AGOSTO 89 - L. 5.000

RadioAmatori Hobbistica•CB

UBC 200 XL

Scanner di tipo portatile da 66 MHz a 956 MHz, diviso in 9 bande

N. 272 - pubblicazione mensile - sped. in abb. post. gr. III/70 - N. 8

YAESU FT-4700 RH
UNA SOLUZIONE PROFESSIONALE PER COMUNICARE !

Per lungo tempo l'OM é stato abituato a considerare l'apparato "tutto in uno", il che é tutt'altro che conveniente nelle installazioni veicolari, dove il fattore spazio é prioritario. Con questa soluzione solo il pannello frontale é collocato accanto al posto di guida, mentre il ricetrasmettitore andrà ubicato in prossimità dell'antenna. Si ottengono i tale modo due vantaggi: lunghezza molto breve della linea di trasmissione e deterrenza al furto. L'apparato, compatibile alle emissioni in Duplex su due bande contemporanee (144-432 MHz), eroga 50W di potenza in VHF e 40W in UHF. Ciascuna banda operativa é dotata di 10 memorie con possibilità di registrarvi, oltre la frequenza operativa, pure i toni sub-audio per il Tone Squelch (FTS-8 opzionale). IL pannello operativo allacciato mediante il cavo di 3 metri YSK-400 é dotato di due grandi visori a cristalli liquidi color ambra (uno per banda) con l'indicazione dei vari parametri operativi. La luminosità può essere graduata a seconda delle necessità ambientali. Anche i vari controlli sono adeguatamente illuminati e situati in modo tanto conveniente che danno un tocco di naturalezza operativa. La doppia ricezione con Squelch indipendenti permette di controllare l'attività su una banda anche comunicando sull'altra; l'operatore inoltre potrà avvalersi di vari incrementi di sintonia, da 5 a 25 kHz, effettuare la ricerca in frequenza o abilitare il canale prioritario. La potenza a RF può essere ridotta a 5W per le comunicazioni locali, il consumo é contenuto: 3 o 10A. La temperatura operativa infine riflette il progetto adattato alle esigenze veicolari: da -20°C a +60°C.

Diversi accessori a disposizione rendono l'uso ancora più versatile.

Consultate il Vostro rivenditore più vicino!

APPARECCHIATURE
PER TELECOMUNICAZIONI

Via G. Bovio 157
70059 Trani (BA) - tel. 0883/42622

EDITORE
edizioni CD s.r.l.

DIRETTORE RESPONSABILE
Giorgio Totti

REDAZIONE, AMMINISTRAZIONE, ABBONAMENTI, PUBBLICITÀ
40131 Bologna - via Agucchi 104
Tel. (051) 388873-388845 - Fax (051) 312300
Registrazione tribunale di Bologna n. 3330 del 4/3/1968. Diritti riproduzioni traduzioni riservati a termine di legge. Iscritta al Reg. Naz. Stampa di cui alla legge n. 416 art. 11 del 5/8/81 col n. 00653 vol. 7 foglio 417 in data 18/12/82. Spedizione in abbonamento postale - gruppo III
Pubblicità inferiore al 70%

La "EDIZIONI CD" ha diritto esclusivo per l'ITALIA di tradurre e pubblicare articoli delle riviste: "CQ Amateur Radio" "Modern Electronics" "Popular Communication"

DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti 25
Tel. (02) 67709

DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali
via Rogoredo 55
20138 Milano

ABBONAMENTO CQ elettronica
Italia annuo L. 60.000

ABBONAMENTO ESTERO L. 70.000
POSTA AEREA + L. 50.000
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payable à / zahlbar an
edizioni CD - 40131 Bologna
via Agucchi 104 - Italia
Cambio indirizzo L. 1.000 in francobolli

ARRETRATI L. 5.000 cadauno

MODALITÀ DI PAGAMENTO: assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400.
Per piccoli importi si possono inviare anche francobolli.

STAMPA GRAFICA EDITORIALE srl
Via E. Mattei, 106 - 40138 Bologna
Tel. (051) 536501

FOTOCOMPOSIZIONE HEAD-LINE
Bologna - via Pablo Neruda, 17
Tel. (051) 540021

SOMMARIO

agosto 1989

INDICE DEGLI INSERZIONISTI:

ULTIME NOTIZIE!

ELETTROPRIMA

OFFERTISSIMA DEL MESE

ICOM IC 32E/AT
VHF-UHF
138/174 MHz
415/455 MHz
Full duplex-trasponder
passi 5-10-12,5-25 KHz
tono 1750 + DTMF
(con battery case)

ICOM IC 2G E
VHF 138/174 MHz
20 memorie
passi 5-10-12,5-25 KHz
power 4 W

ICOM IC 4G E
UHF 20 memorie
4 W
passi 5-10-12,5-25
KHz estendibile

YAESU FT 711 RM
UHF 415-460 MHz
25 W - 10 memorie
subtoni in trasmissione

KENWOOD TM 421E
UHF, 25 W
5 W regolabili
10 memorie
scansione programmabile

Elettroprima, la prima al servizio dei radioamatori (tutte le migliori marche) e nell'assistenza tecnica. Garantito da IK2CIJ Gianfranco, e da IK2AIM Bruno.

La nostra merce potete trovarla anche presso:
AZ di ZANGRANDO
Via Bonarrotti, 74 - MONZA
Tel. 039-836603
VALTRONIC
Via Credaro, 14 - SONDRIO
Tel. 0342-212967

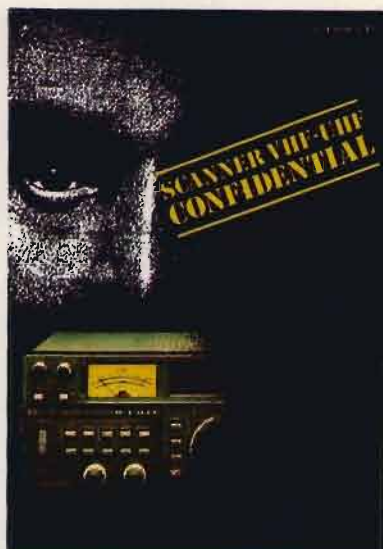
ICOM IC 228 H
VHF 138-174 MHz
45 W 5/W regolabili
20 memorie, passi 5-10-12,5-25 KHz,
subtoni
in trasmissione

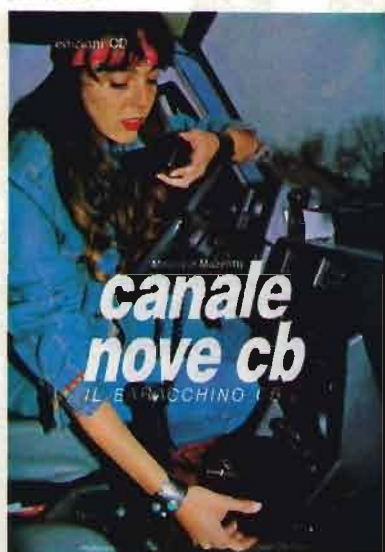
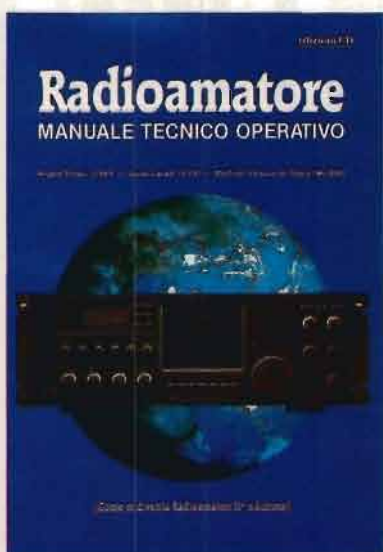
ICOM IC 448 E
UHF 25 W-5 W
regolabili - 20 mem.

ELETTROPRIMA S.A.S.
AL SERVIZIO DELLE COMUNICAZIONI RADIO

P.O. Box 14048 - Milano 20147 - Via Primaticcio, 162
Fax (02) 4156439 - Tel. (02) 416876 - 4150276

NOVITÀ

Che cos'è una radio? Come funziona? Come e perché è possibile ricevere e trasmettere da e per ogni parte del mondo? Preziosa guida pratica dell'elettronica.

Un ricevitore, un'antenna ed ecco che tutto il mondo dell'azione sulle VHF-UHF è a portata di mano.

Il primo vero manuale delle antenne. Antenne per tutti i tipi di frequenza e per tutti i gusti.

In casa, in mare e ovunque il "baracchino" segna con la sua presenza uno strumento di utilità e svago quasi con un carattere di indispensabilità.

Una guida sincera, comprensibile e fedele rivolta a tutti coloro che vogliono intraprendere l'affascinante viaggio del pianeta radio.

Un valido manuale per catturare trasmissioni radiofoniche: emozioni e misteri dall'inascoltabile.

Il libro "sempreverde" per chi vuole entrare nel mondo dei semiconduttori.

Andresti senza tachimetro e senza spia della riserva? E allora come fai se la misura non ce l'hai?

L'unica guida delle apparecchiature Surplus militari dell'ultima guerra (Inglesi, Tedesche, Americane e Italiane)

Il Computer è facile, programmiamolo insieme... Se mi compro il libro di Becattini, è ancora più facile: me lo programmo da solo.

VI-EL VIRGILIANA ELETTRONICA s.n.c.

Viale Gorizia, 16/20
Casella post. 34 - 46100 MANTOVA - Tel. 0376/368923 - Fax 0376/328974
SPEDIZIONE: in contrassegno + spese postali
La **VI-EL** è presente a tutte le mostre radiantistiche
CHIUSO SABATO POMERIGGIO

YAESU FT 767 GX - Ricetrasmettitore HF, VHF, UFH in AM, FM, CW, FSK, SSB copert. continua; 1,6 ÷ 30 MHz (ricezione 0,1-30 MHz) / 144 ÷ 146/430 ÷ 440 (moduli VHF-UHF opz.); accordatore d'antenna automatico ed alimentatore entrocontenuto; potenza 200 V PeP; 10 W (VHF-UHF); filtri, ecc.

YAESU FT 757 GX II
Ricetrasmettitore HF, FM, AM, SSB, CW, trasmissione a ricezione continua da 1,6 a 30 MHz, ricezione 0,1-30 MHz, potenza RF-200 W PeP in SSB, CW, scheda FM optional.

YAESU FT 736R - Ricetrasmettitore base All-mode bibanda VHF/UHF. Modi d'emissione: FM/USB/LSB/CW duplex e semiduplex. Potenza regolabile 2,5-60 W (optzionali moduli TX 50 MHz 220 MHz 1296 MHz). Alimentazione 220 V. 100 memorie, scanner, steps a piacere. Shift ±600-±1600.

TS 680 - VHF/UHF - RTX All Mode AM-FM-SSB CW - HF - VHF. Alim. 13.8 VDC copertura cont. da 1,6 ÷ 30 MHz e 50 ÷ 54 MHz. Pot. PeP. 200 W; memorie, scanners.

YAESU FT 23
Portatile VHF con memorie. Shift programmabile. Potenza RF: da 1 W a 5 W a seconda del pacco batterie. Dimensioni: 55 × 122 × 32.

YAESU FT 73
Portatile UHF 430-440 MHz con memorie. Shift programmabile. Potenza RF: da 1 W a 5 W.

YAESU FRG 9600
Ricevitore a copertura continua VHF-UHF/FM-AM-SSB.
Gamma operativa 60-905 MHz.

NOVITÀ

TS 440 S/AT
Copre tutte le bande amatoriali da 100 kHz a 30 MHz - All Mode - Potenza RF - 100 W in AM - Acc. incorp.

TS 940 S/AT - Ricetras. HF - All Mode. Accordatore aut. d'antenna - 200 W PeP.

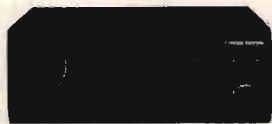
NOVITÀ YAESU

YAESU FT-4700 RH
Ricetrasmettitore bibanda VHF/UHF. Potenza 45 W full duplex FM. Doppia lettura di frequenza shift e steps programmabili. Alimentazione 12 ÷ 15 V DC. Campo di frequenza operativo 140 ÷ 150 MHz 430 ÷ 440 MHz. Possibilità di estendere le bande da 138 ÷ 174 MHz e 410 ÷ 470 MHz.

ICOM IC 2SE - Ricetrasmettitore VHF-UHF - 48 memorie.
YAESU FT 470 - Ricetrasmettitore bibanda VHF-UHF.

NOVITÀ **TS 790 E** - All Mode tribanda

ICOM

ICOM ICR 7000
Ricevitore scanner da 25 MHz a 1000 MHz (con convertitore opz. da 1025-2000 MHz), 99 canali in memoria, accesso diretto alla frequenza mediante tastiera o con manopola di sintonia FM-AM-SSB.

ICOM IC3210E
Ricetrasmettitore duobanda VHF/UHF, 20 memorie per banda - 25 W.

YAESU
FT 212 RH
FT 712 RH

NOVITÀ **TM-701** - Bibanda

NOVITÀ **TH 75H** - Bibanda

YAESU
FT-411/811
NOVITÀ 1989

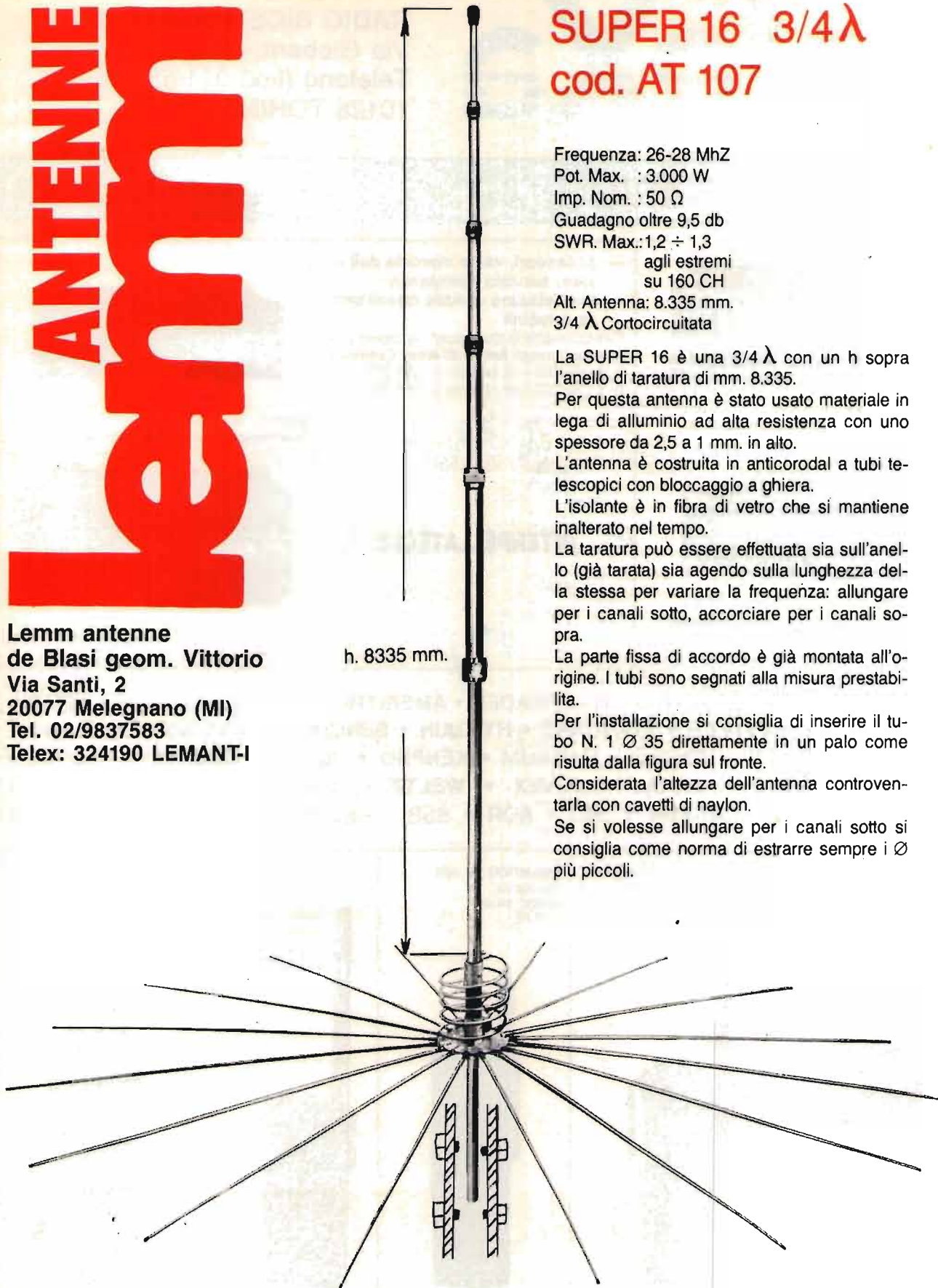
NOVITÀ **TM 231/431**

ICOM IC-725
Ricetrasmettitore HF compatibile a tutti i modi operativi. Apparato di ridotte dimensioni particolarmente adatto per impieghi veicolari (o applicazioni simili) e molto interessante per le sue funzioni.

ICOM IC32E
Ricetrasmettitori portatili bibanda full duplex FM potenza 5,5 W. Shift e steps a piacere. Memorie. Campo di frequenza operativo in VHF 140 ÷ 150 MHz; in UHF 430 ÷ 440 MHz estendibili con modifica rispettivamente a 138 ÷ 170 MHz e 410 ÷ 460 MHz; alimentazione a batterie ricaricabili in dotazione con caricabatterie. A richiesta è disponibile il modello IC32 AT con tastiera DTMF.

ICOM IC-228 H
GENERAL HIGH POWER VERSION.

RZ-1
Nuovo ricevitore a larga banda. Copre la banda da 500 kHz a 905 MHz.

ANTENNE lemm
SUPER 16 3/4 λ
cod. AT 107
Frequenza: 26-28 MhZ
Pot. Max. : 3.000 W
Imp. Nom. : 50 Ω
Guadagno oltre 9,5 db
SWR. Max.:1,2 ÷ 1,3 agli estremi su 160 CH
Alt. Antenna: 8.335 mm.
3/4 λ Cortocircuitata
La SUPER 16 è una 3/4 λ con un h sopra l'anello di taratura di mm. 8.335.
Per questa antenna è stato usato materiale in lega di alluminio ad alta resistenza con uno spessore da 2,5 a 1 mm. in alto.
L'antenna è costruita in anticorodal a tubi telescopici con bloccaggio a ghiera.
L'isolante è in fibra di vetro che si mantiene inalterato nel tempo.
La taratura può essere effettuata sia sull'anello (già tarata) sia agendo sulla lunghezza della stessa per variare la frequenza: allungare per i canali sotto, accorciare per i canali sopra.
La parte fissa di accordo è già montata all'origine. I tubi sono segnati alla misura prestabilita.
Per l'installazione si consiglia di inserire il tubo N. 1 Ø 35 direttamente in un palo come risulta dalla figura sul fronte.
Considerata l'altezza dell'antenna controventarla con cavetti di naylon.
Se si volesse allungare per i canali sotto si consiglia come norma di estrarre sempre i Ø più piccoli.
h. 8335 mm.
Lemm antenne
de Blasi geom. Vittorio
Via Santi, 2
20077 Melegnano (MI)
Tel. 02/9837583
Telex: 324190 LEMANT-I
Antenne lemm
Nuovo catalogo generale antenne inviando L. 1.000 in francobolli
Antenne lemm

YAESU FT-411/811
Fantastici sotto ogni aspetto!

Entrambe le versioni VHF e UHF sono identiche nel loro aspetto esterno e, benchè più piccoli dell'ormai classico FT-23, presentano sostanziali innovazioni unite all'ermeticità ed alla leggerezza.
Governati dal microprocessore costituiscono l'avanzamento più spinto verso la miniaturizzazione integrale conservando ed implementando con nuove le già note funzionalità operative degli apparati portatili.

- Gamma operativa eccezionalmente ampia:
  140 ÷ 174 MHz
  420 ÷ 470 MHz
- 5W di potenza RF (con l'alimentazione data dal pacco batteria FNB-12)
- 16 tasti multifunzioni
- 2 VFO
- 46 memorie d'uso generale
  2 per impostarvi i limiti della ricerca
  1 per il canale di chiamata
- 10 memorie con i numeri più usati emessi con il DTMF
- Ricerca: entro tutta la banda operativa, entro dei limiti di banda; entro le memorie con possibilità di escludere quelle non richieste necessarie

- Visore illuminato e completo di tutte le indicazioni
- Beep ad ogni variazione di frequenza con tonalità a seconda del senso dell'incremento
- Canalizzazione programmabile fra 5, 10, 12.5, 20 e 25 kHz
- Passo di duplice programmabile
- Tutte le funzioni del microprocessore abitualmente già scontate
- Encoder/Decoder per i toni CTCSS (con l'unità opzionale FTS-17)
- Visore e tasti illuminati dal retro
- Efficace "Power Save": riduzione a soli 7 mA della corrente in ricezione predisposta in attesa
- Eccezionale varietà di accessori

Perchè non averlo sempre appresso?

RADIOELETTRONICA GALLI
ZONA EXTRA DOGANALE

Via Fontana 18
23030 Livigno (SO)
tel. 0342/996340

PORTATILISSIMI !!!

I MIGLIORI, NATURALMENTE!

TIP 3200

- Microprocessore 80C286 8/10 MHz
- No. 1 FDD 3"1/2 1.44 MB + No. 1 HDD 20 MB
- Batterie ricaricabili intercambiabili
- Uscita per monitor esterno EGA compatibile
- Peso Kg. 4,900 (senza batterie)

TIP 2200

- Microprocessore Nec V20 4.77/9.54 MHz
- No. 1 FDD 3"1/2 720 KB + No. 1 HDD 20 MB
- Batterie riaricabili intercambiabili
- Peso Kg. 4,900 (senza batterie)

TIP 1200

Come modello TIP 2200 ma con No. 2 FDD 3"1/2 720 KB e senza Hard Disk.

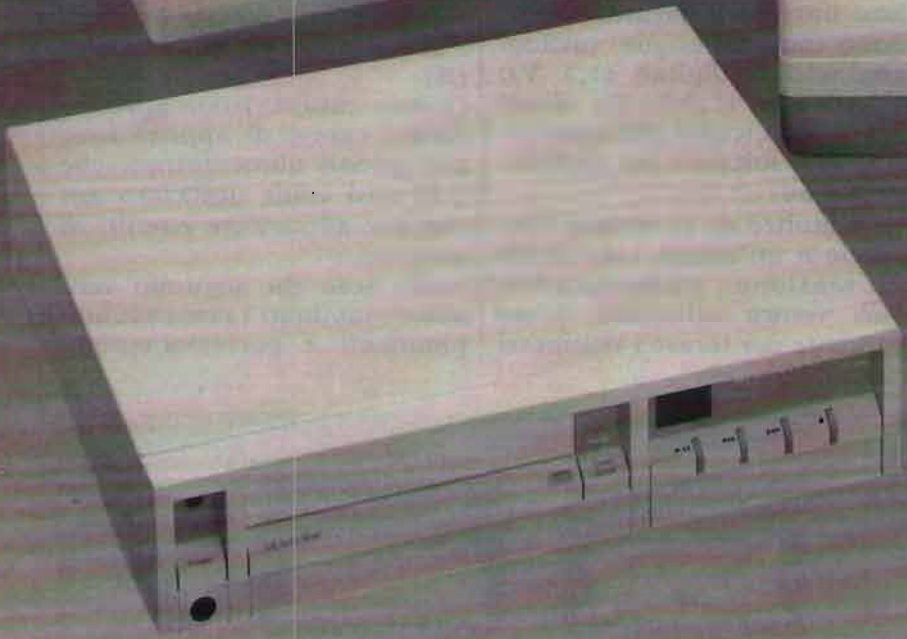
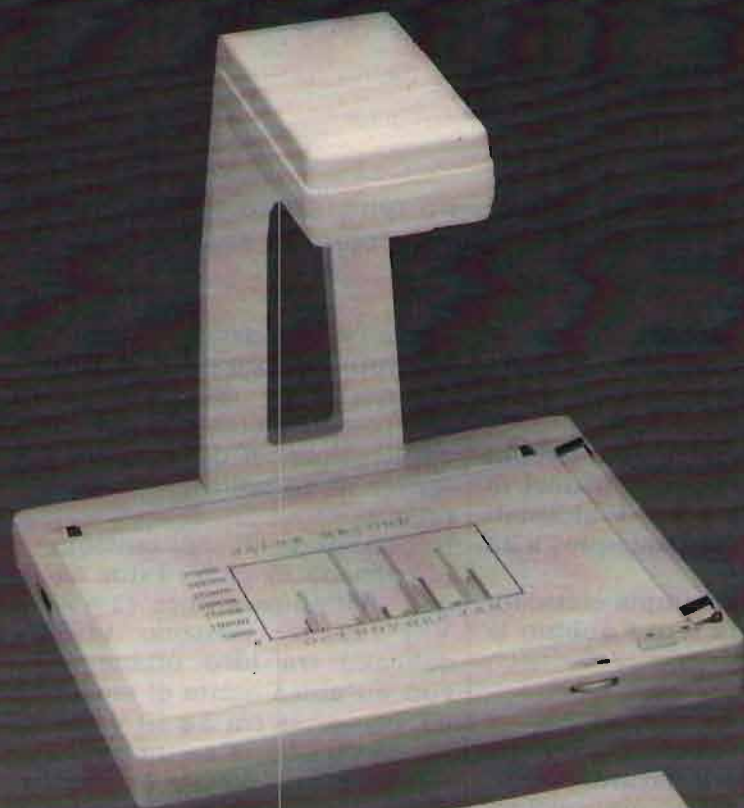
ACCESSORI PER TUTTI I MODELLI

- FDD esterno 5"1/4 360 KB
- Modem 1200 bps da inserire internamente
- Batterie di ricambio
- Bus di espansione esterno
- Pacchetto di comunicazione (RS232 + cavo + soft)
- Kit di tasti italiani
- Adattatore seriale 9-25 pin
- Comoda ed elegante borsa per il trasporto
- Espansione RAM di ulteriori 1 MB (solo per modello 3200)

via T. Romagnola, 61/63
56012 Fornacette (Pisa)
tel. 0587-422.022 (centralino)
tel. 0587-422.033 (hotline)
fax. 0587-422.034
tlx 501875 CDC SPA

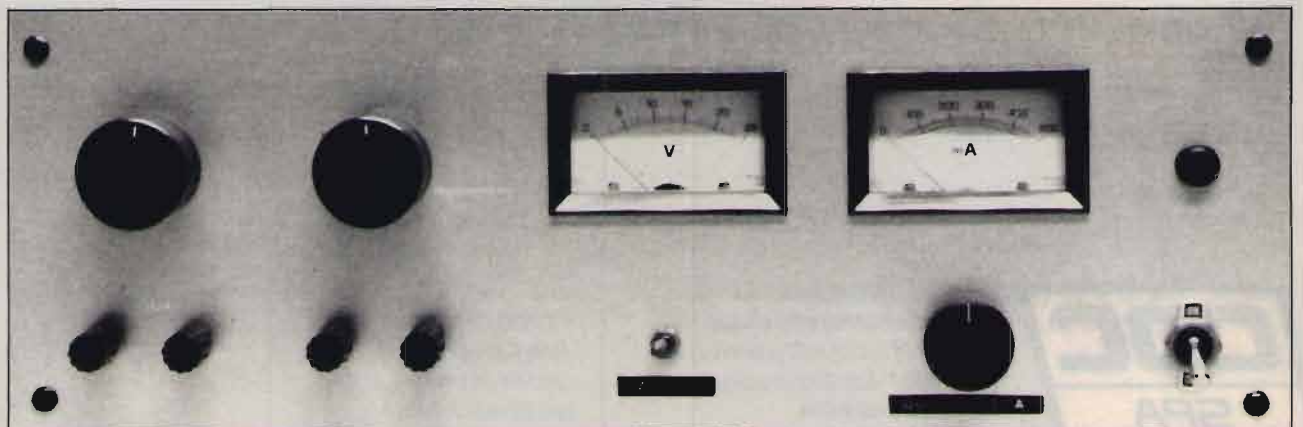
filiale di Milano
via Cenisio, 14
20154 Milano
tel. 02-3310.4431
fax. 02-3310.4432

L'INIZIO DI UNA NUOVA ERA!
IC-781

Questa è la prima di tante immagini che prossimamente diverranno familiari nell'uso di apparati intelligenti: il sistema interattivo. Il ricetrasmettitore domanda o propone: voi lo istruite nel modo più opportuno.
Tutte le HF compatibili ed automatizzate per giunta.
Lo schermo multifunzione indica le frequenze, il contenuto delle 99 memorie, il modo operativo, lo stato del RIT, due menù operativi ed in aggiunta una presentazione panoramica sullo stato di attività entro parte della banda selezionata.
L'indicazione nel dominio della frequenza permette di controllare i segnali in banda entro ±50, ±100 e ±200 kHz attorno al punto di accordo.
L'asse delle ordinate è logaritmica.
Comparare i corrispondenti o valutare l'efficienza di antenne diventa improvvisamente un'operazione rapida e precisa.
Dual Watch. Ricezione contemporanea su due frequenze entro la stessa banda. Ideale per i contest o per gli sked.
150 W di potenza RF. Permette di pilotare appieno anche il lineare più "duro", oppure avere quel margine in più rispetto al livello normalizzato.
Doppio Passband Tuning con controlli separati negli stadi di 2.a e 3.a conversione. E' possibile regolare due "finestre" di banda passante filtrando il segnalino richiesto anche nelle condizioni di interferenza più disperate!
Soppressione dei disturbi con relativo controllo del livello e larghezza. Eccezionale per sopprimere disturbi impulsivi, dal radar sovietico al QRN industriale. Il QRT forzato dovuto all' insegna luminosa, al frigorifero del negozio accanto o anche lo sfrigolio statico sugli 80 metri diventa solo un ricordo!
Filtri relativamente larghi SSB e stretti CW selezionabili. I filtri CW per la 2.a e 3.a conversione sono selezionabili separatamente.
Risolve l'inconveniente di spazi ristretti; se operate RTTY, o AMTOR potete fare a meno del monitor esterno o comunque dell'alimentatore o dell' accordatore, visto che entrambi sono interni ed il secondo completamente automatizzato.
Ricordate: **ICOM** è sinonimo di qualità, versatilità ed affidamento, sempre al passo con la tecnologia!

Un versatilissimo
ALIMENTATORE DUALE
da 1 a 26 V, 2A

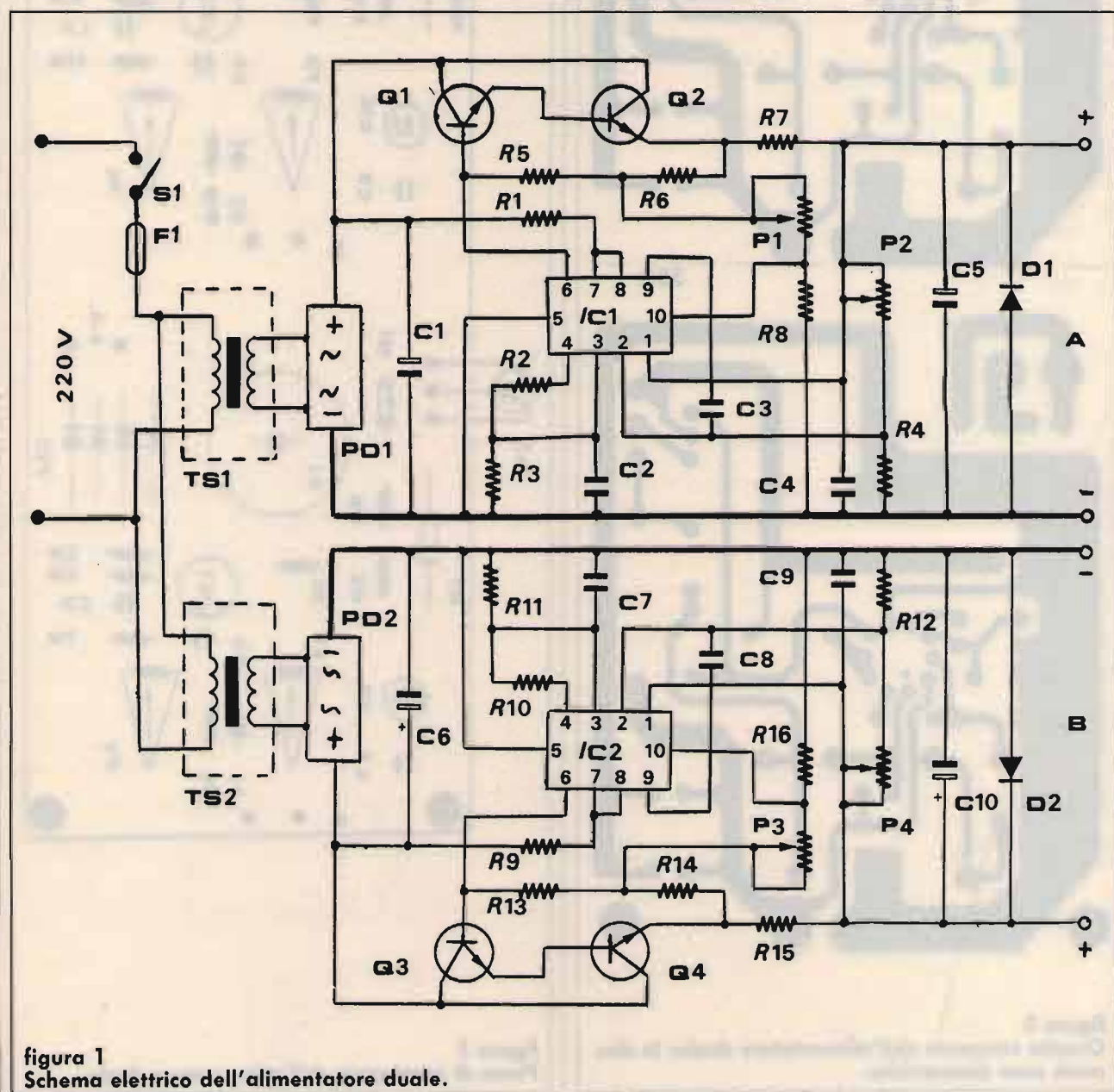
Ecco la soluzione a tutti i problemi di volt e ampère: con questo semplice ed elegantissimo alimentatore, non si correrà mai più il rischio di rimanere a corto di energia.

Attualmente sono sempre più numerosi i circuiti elettronici che necessitano di una doppia alimentazione e di conseguenza, per la loro riparazione o collaudo, l'impiego di tensioni duali è pressoché indispensabile.
Tanto per citare qualche esempio basti pensare a quei circuiti che utilizzano gli IC operazionali, ad alcuni amplificatori di BF, oppure a circuiti che utilizzano IC TTL a 5,1 V abbinati con dispositivi a transistori che funzionino, per esempio, a 12 o 24 volt.
A fronte di questi esempi un'alimentatore con ampia escursione di tensione e discreta potenza rappresenta senza dubbio la soluzione migliore.

Le prestazioni di ciascuna sezione sono le seguenti:
1 Tensione regolabile tra 1 e 25 Volt;
2 Protezione in corrente da 0,1 a 2 ampère;
3 Filtro RF esterno al circuito.
La possibilità di disporre di tensioni molto basse, quali appunto 1 ÷ 1,5 oppure 2 V, consente rapide e agevoli alimentazioni di tutti quei circuiti o componenti che, per loro intrinseca natura, richiedono tensioni esigue: orologi analogici o digitali (1,5 V); calcolatrici (1,5-3 V); diodi led (2 V); cicalini piezoelettrici (3 V), soltanto per elencarne alcuni.
Vi è inoltre da ricordare che, grazie a un'ampia escursione di tensione, l'alimentatore può venire utilizzato come sorgente per tarare i voltmetri digitali o, più semplicemente, per valutare con precisione le caratteristiche dei diodi zener; ovviamente, per queste applicazioni, si dovrà già disporre di un voltmetro molto preciso.
Necessitando di una tensione più elevata di 25 V, i due canali dell'alimentatore (1 ÷ 25 V/1 ÷ 25 V) possono venir collegati tra loro ottenendo così un'unica uscita di tensione, compresa tra 2 e 50 V: basta ponticellare l'uscita positiva del primo canale (A) con l'uscita negativa del secondo (B).
Questa caratteristica apre ulteriori campi di applicazione per questo alimentatore, che può così venir utilizzato anche per alimentare circuiti di potenza.
Nelle note che seguono vengono esaminati i possibili ampliamenti e perfezionamenti

che possono contribuire a una migliore funzionalità del circuito.

IN TEORIA...

Visibile in **figura 1**, lo schema elettrico ricalca sostanzialmente la configurazione tradizionale, a eccezione del filtro RF che, come si vedrà, deve essere collegato esternamente.
Poiché nel prototipo si sono utilizzati IC in case metallico, i perfezionisti, desiderandolo, possono adottare i più attuali dispositivi in case plastico, modificando di poco le piste dello stampato.
Dato che i due circuiti sono identici, nell'esaminare lo schema elettrico, si fa riferimento solo al primo circuito (A).
L'IC1 è alimentato dalla R1 ai piedini 7 e 8 e il piedino 5 si collega direttamente a massa.
Al piedino 10, tramite R8 e il trimmer P1, fa capo il partitore formato dalle resistenze R5 e R6, i cui valori determinano l'escursione di corrente.
Il trimmer P1 serve per regolare la soglia di intervento della protezione in corrente, mentre il trimmer P2, unitamente a R2/R3 e R4, serve per determinare l'escursione di tensione.
In particolare, il valore della resistenza R3 stabilisce il limite di tensione inferiore, mentre la resistenza R4 definisce quello superiore.
Per diverse esigenze, l'escursione globale di tensione può quindi venire modificata ritoccando solamente il valore delle resistenze R3 e R4.
L'uscita di IC1 è presente al piedino 6 e, al fine di non sovraccaricare troppo l'integra-

figura 1
Schema elettrico dell'alimentatore duale.

352

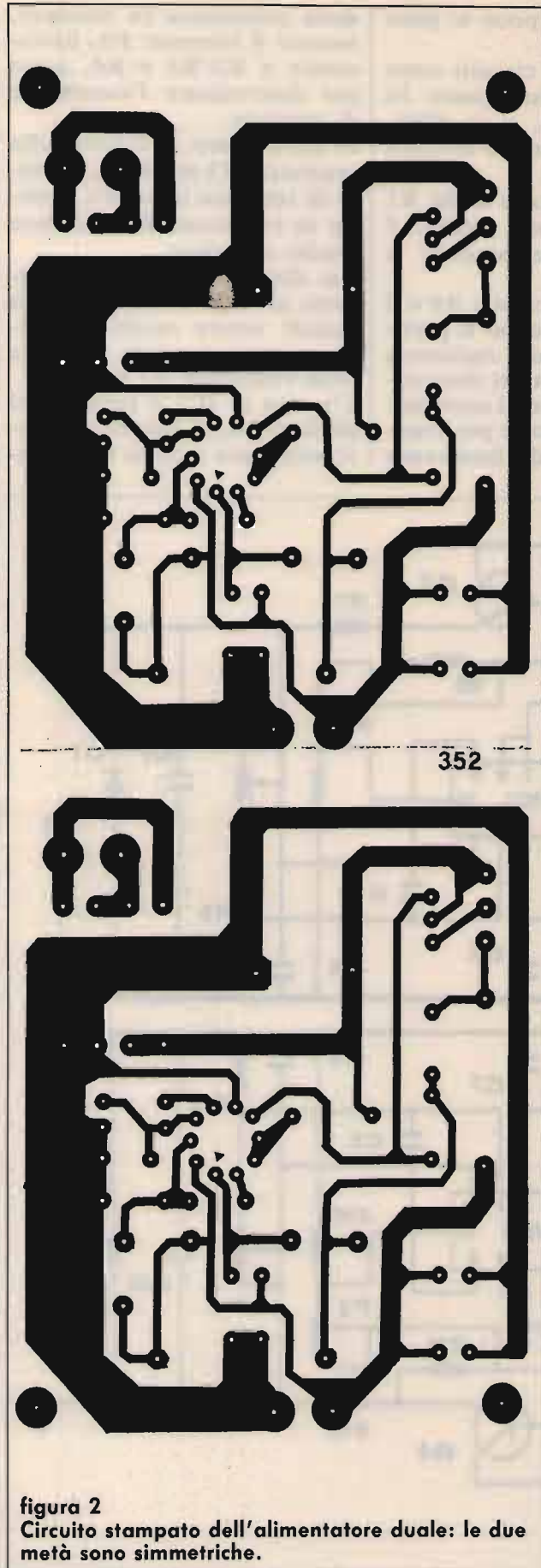



figura 2
Circuito stampato dell'alimentatore duale: le due metà sono simmetriche.

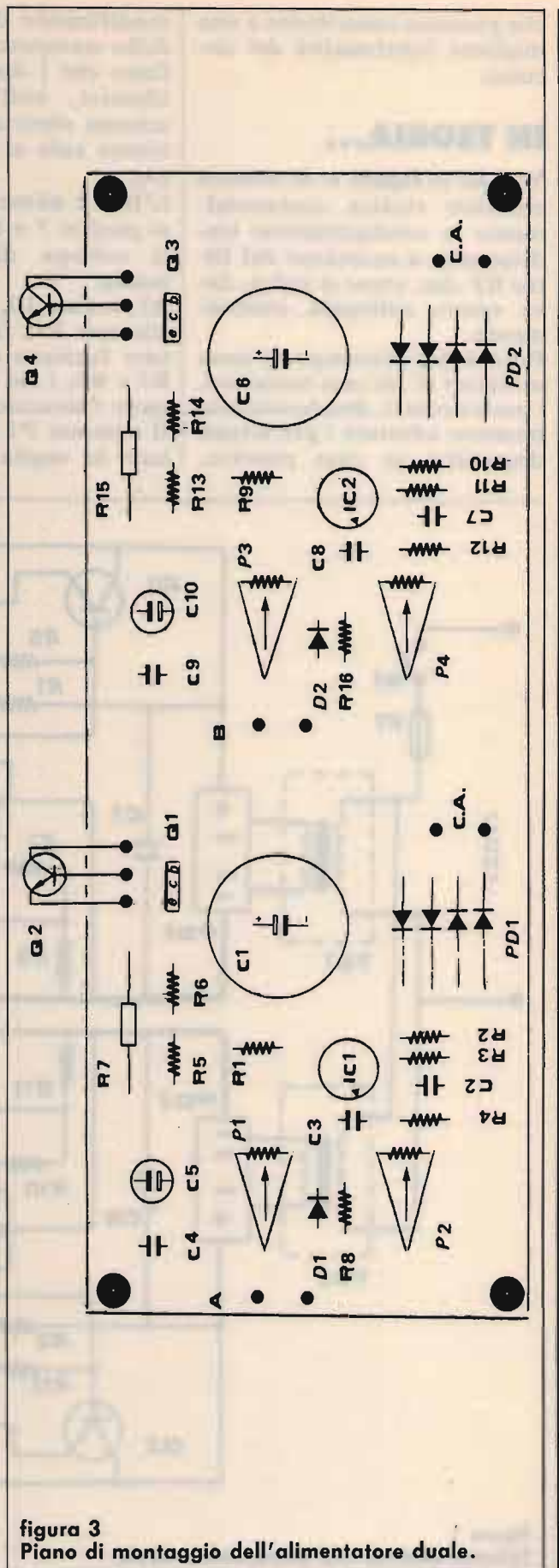



figura 3
Piano di montaggio dell'alimentatore duale.

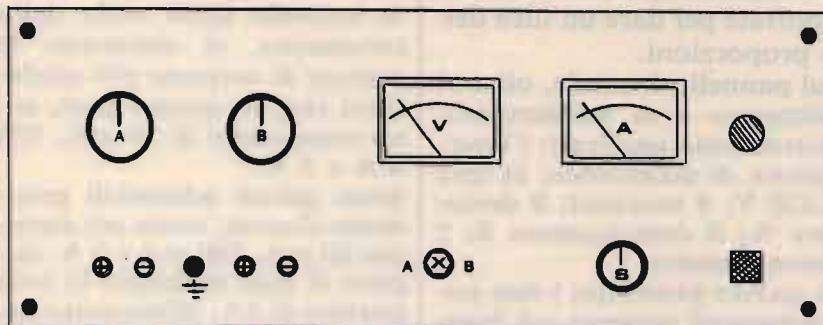



figura 4
Una proposta per il pannello frontale, lo stesso utilizzato per il prototipo.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1, R9: 5,6 Ω 1/2 W
R2, R10: 2,2 kΩ 1/4 W
R3, R11: 390 Ω 1/4 W
R4, R12: 470 Ω 1/4 W
R5, R13: 120 Ω 1/4 W
R6, R14: 100 Ω 1/4 W
R7, R15: 0,22 Ω 7 W filo
R8, R16: 15 kΩ 1/4 W
C1, C6: 4700 μF 50 V_L elettrol. vert.
C2, C7: 22 nF poliestere
C3, C8: 470 pF ceramico
C4, C9: 0,1 μF ceramico
C5, C10: 220 μF 40 V_L elettrol. vert.
D1, D2: 1N 4007
PD1, PD2: 5A, 80V, ponte
Q1, Q3: BD 137
Q2, Q4: MJ 11016
IC1, IC2: μA 723 C
P1, P3: 10 kΩ trimmer
P2, P4: 10 kΩ potenziometro lineare
F1: Fusibile (0,5 A)
S1: Interruttore 2A/250 V
TS1, TS2: Trasformatore 25 V, 2,5 A

to, pilota direttamente il primo transistore Q1 (BD 137), dal cui emettitore la tensione stabilizzata è inviata al finale di potenza Q2 (MJ11016). Come precedentemente accennato, per il finale di potenza Q2 si è preferito utilizzare un Darlington MJ11016, poiché può sostenere una corrente maggiore del noto 2N3055 che, in ogni caso, può sempre essere utilizzato come equivalente. I condensatori C2 e C3 servono per bypassare le capacità interne di IC1 e, nel contempo, per evitare possibili autooscillazioni dell'integrato.
I condensatori C4 e C5 bypassano eventuali residui presenti all'uscita, mentre il condensatore di livellamento C1 deve essere di ottima qualità e con tensione di lavoro non inferiore a 50 V.
In questo circuito il ponte PD1 è formato da 4 diodi al silicio separati. Il diodo D1, collegato tra i morsetti di uscita, serve per proteggere l'alimentatore nel caso si alimentino carichi particolarmente induttivi, i quali, se scollegati bruscamente, possono provocare seri danni ai componenti per effetto delle extratensioni transitorie.

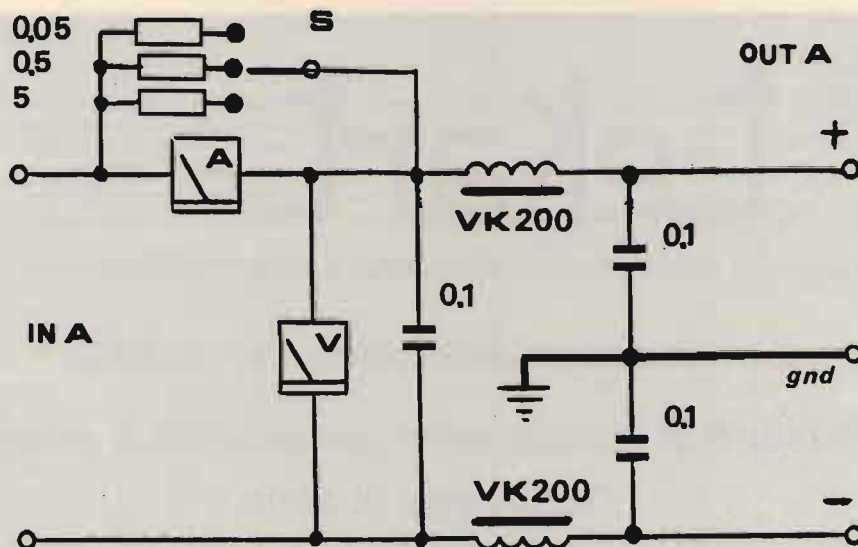



figura 5
Schema elettrico del filtro RF e del collegamento del voltmetro e dell'amperometro di uscita.

...E IN PRATICA

Dopo aver assemblati tutti i componenti sullo stampato (**figure 2 e 3**) si può procedere al fissaggio del c.s. all'interno di un contenitore di adeguate dimensioni. Prima di fissare il c.s. si devono prevedere anche i fori per i due trasformatori di alimentazione che, eventualmente, possono essere sostituiti con un singolo trasformatore dotato di doppio avvolgimento.
Ultimato il posizionamento dei trasformatori e del c.s., si procede fissando i transistori di potenza Q1 e Q2 sopra un'abbondante aletta di raffreddamento che, a sua volta, va applicata sul pannello posteriore del contenitore.
A tale riguardo, in fase di acquisto, è bene accertarsi che le dimensioni del dissipatore termico non eccedano l'altezza del pannello.
Su tale pannello, oltre al cavo di alimentazione, prende posto anche il portafusibile.
In **figura 4** è visibile invece il pannello frontale, raffigurante una possibile disposizione degli accessori; poiché per questo alimentatore si sono previsti anche gli strumenti, il pannello frontale ha assunto le dimensioni di 14 × 42 cm, riportate per dare un'idea delle proporzioni.
Sul pannello frontale, oltre al voltmetro e al milliamperometro, sono applicati: l'interruttore di accensione; la spia a 220 V; 4 morsetti; il deviatore X; il commutatore S; 2 potenziometri.
In questo prototipo i due potenziometri presenti sul frontale servono per regolare le tensioni di uscita, poiché la regolazione di corrente è stata pretarata sul valore fisso di 2A tramite i trimmer P1 e P3, lasciati fissi sullo stampato.
Desiderando trasportare esternamente il comando della regolazione di corrente, si sostituiranno i due trimmer con altrettanti potenziometri.
Il deviatore X serve per commutare gli strumenti sul canale A oppure B, mentre il commutatore S serve per selezionare la portata in corrente del milliamperometro.
Come voltmetro sarebbe opportuno utilizzare uno strumento da 25 V f.s. e, come amperometro, un comune elemento da 1 mA f.s.
A seconda della scala dello strumento, si shuntano le portate di corrente più confacenti che, in questo caso, sono state scelte di 50 mA, 500 mA e 5 A.
Sono altresì adottabili grandezze diverse, come per esempio 20 mA, 200 mA e 2 A, oppure si può utilizzare la sola portata di 2A, eliminando così il commutatore S.
In **figura 5** si può osservare il collegamento degli strumenti e il filtro RF. Il filtro RF verrà collegato direttamente alle boccole, mentre la presa centrale di terra dovrà essere collegata al contenitore metallico.
Poiché quest'ultima connessione può rivelarsi utile per collegare la terra dell'alimentatore a un carico esterno, è consigliabile prevedere un ulteriore morsetto di uscita.

CQ

ZODIAC®

M-5036

Ricetrasmettitore CB 27 MHz
AM/FM - 40 Ch - 5 W

Numero di omologazione:
DCSR/2/4/144/06/305603/
0029676 del 13.8.87

Apparecchio ricetrasmittente veicolare, omologato per l'uso di 40 canali CB.
La semplicità dei comandi e la facile lettura dell'intensità dei segnali ne consentono l'impiego anche da parte di coloro che si cimentano per la prima volta nel campo delle trasmissioni via etere.

MELCHIONI ELETTRONICA

Reparto RADIOCOMUNICAZIONI

Via P. Colletta, 37 - 20135 Milano - Tel. (02) 57941 - Telex Melkio I 320321 - 315293 - Telefax (02) 55181914

TRANSVERTER 144→28

Realizzazione modulare, con qualche soluzione circuitale nuova e pratica

• *IW0QIK, Ferruccio Platoni* •

(2ª puntata - segue dal mese scorso)

Passo ora alla descrizione particolareggiata del progetto dividendo la trattazione in due parti: una riguardante i moduli convertitore, oscillatore locale e circuito di controllo, un'altra, invece, interesserà il finale PA-TX, il preamplificatore PRE-RX e le note conclusive dell'articolo.
Ho scelto questa impostazione per consentire già dopo aver letto questa parte, di poter mettere mano al saldatore, e realizzare metà della apparecchiatura e poterne subito controllare il funzionamento. Infatti, con le tre schede che ora descriverò, sarà possibile ricevere i segnali forti, e trasmettere, seppure con un debolissimo segnale. Queste prestazioni, senza dubbio insufficienti per operare normalmente, ci saranno molto utili però per verificare il corretto funzionamento di questi primi moduli.

Il modulo dell'amplificatore di IF, Convertitore e Filtro di banda

Nella figura 1 è visibile lo schema elettrico di questo primo modulo. Inizio la descrizione del funzionamento seguendo il segnale nel suo percorso, prima nella fase di trasmissione, poi in ricezione. Dal connettore RTX, tramite un condensatore da 18 pF, parte del segnale proveniente dal trasmettitore viene prelevato, raddizzato da un duplicatore, e livellato. Nel punto C, quindi, è presente una tensione positiva quando il RTX pilota è in trasmissione. Tale tensione comanda il circuito di controllo. Sempre dal circuito di controllo provengono i 12 V-TX applicati tramite opportuna resistenza di limitazione al diodo pin BA182 che, entrando in conduzione, cortocircuita a massa il parallelo delle cinque resistenze da 270 Ω che costituiscono il carico fittizio di ingresso. Tramite il partitore resistivo, solo una piccola parte del segnale eccitatore passa al filtro di banda IF centrato su 29 MHz. I due diodi 1N914 in antiparallelo hanno funzione di protezione. Il filtro passabanda di IF, composto dalle bobine L_1 e L_2 con i relativi condensatori di accordo e accoppiamento, è dotato di prese di ingresso e uscita a impedenze uguali, intorno a 50 Ω. Risulta chiara la caratteristica di bidirezionalità del filtro in esame. L'uscita del passabanda è connessa all'amplificatore di IF, anch'esso bidirezionale, costituito dai due trasformatori a larga banda T_1 e T_2, il fet U310 e i quattro diodi pin BA182. Applicando l'alimentazione positiva al punto **A** e la massa al punto **B**, l'amplificatore si lascia attraversare dai segnali in un senso, quello della trasmissione. Invertendo la polarità di alimentazione su A e B, quindi A massa e B +12 V, l'amplificatore sarà pronto per l'impiego in ricezione, cioè la sua uscita diverrà l'entrata, e viceversa. Gli attenuatori resistivi presenti sulle porte di **IF** e **LO** del mixer a diodi, oltre che dosare i segnali, sono necessari per terminare su giusta impedenza il mixer stesso. Il segnale di trasmissione presente su T_2 attraversa l'attenuatore da 1 dB e raggiunge il mixer SBL-1, dove viene mescolato col segnale dell'oscillatore locale a 116 MHz, che giunge alla porta LO, attenuato dal relativo PAD da 10 dB. Questa forte attenuazione è necessaria in quanto l'oscillatore locale è stato progettato per pilotare mixer ad anello ad alto livello di iniezione (che potranno eventualmente essere montati). Per lo SBL-1 sono sufficienti da 7 a 10 dBm, quindi il segnale di oscillazione locale che è di 20 dBm viene opportunamente attenuato. I segnali di uscita del mixer vengono elaborati dal filtro FL1 che elimina i prodotti di conversione indesiderati e il residuo di O.L.; la frequenza di taglio del filtro è 145 MHz. All'uscita del filtro sarà presente

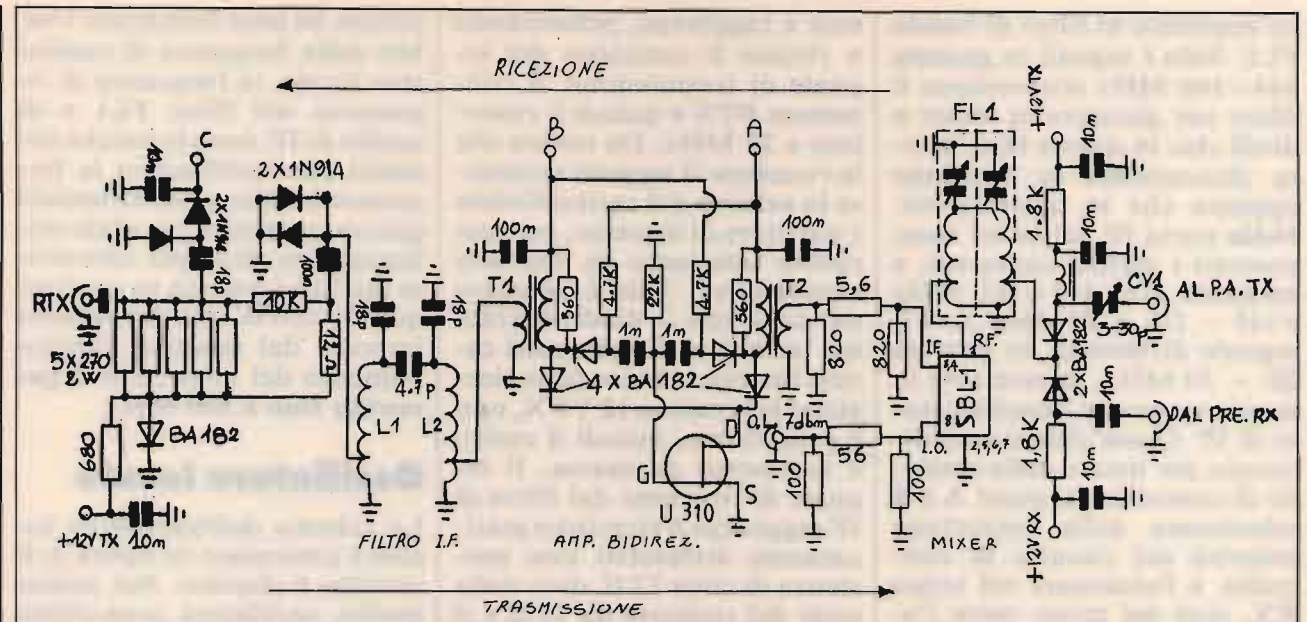
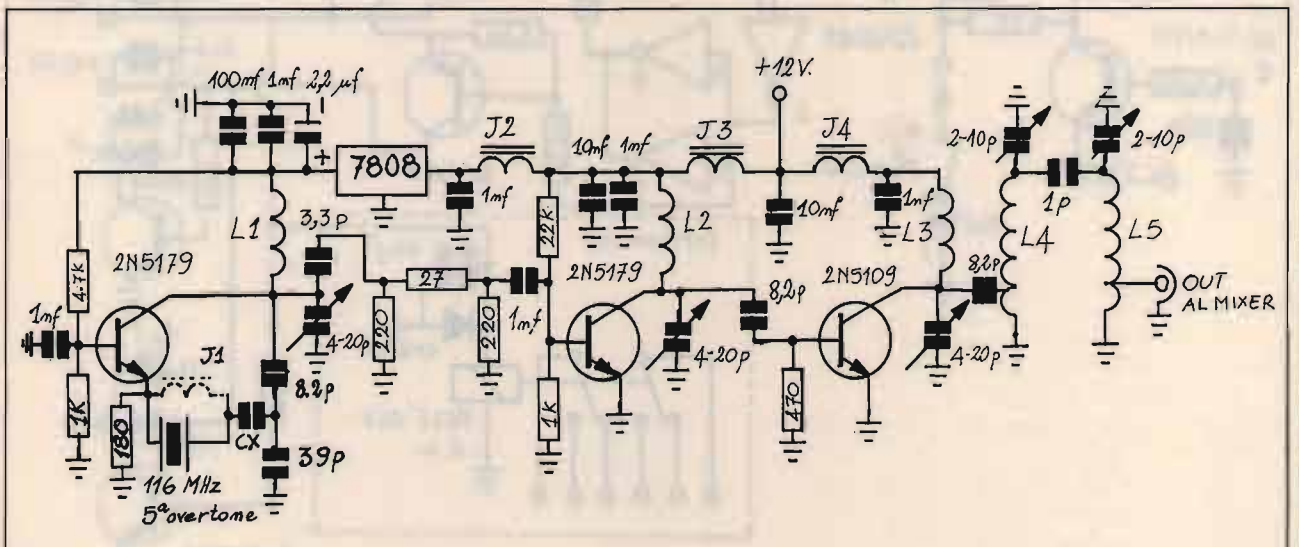



figura 1
Schema elettrico del convertitore.

quindi solo il prodotto di conversione somma: 29 + 116 = 145. Anche il filtro elicoidale è dotato di prese di ingresso e uscita simmetriche e ad impedenza prossima a 50 Ω, il dispositivo quindi è bidirezionale, e può essere attraversato dal segnale di ricezione in senso contrario. Il segnale dall'uscita del filtro, tramite commutatore elettronico, giunge all'uscita contrassegnata con "al PA-TX" essendo applicata la tensione + 12 V-TX che polarizza il relativo diodo pin; tale tensione proviene dal modulo di controllo. Il condensatore variabile C_{V1}, sull'uscita suddetta, serve a ottimizzare per il massimo segnale la sintonia del filtro che viene leggermente modificata connettendo impedenze diverse, nel passaggio dalla ricezione alla trasmissione. Il segnale presente all'uscita dovrà essere amplificato linearmente fino a un livello sufficiente ai normali impieghi; ciò sarà realizzato dal modulo PA-TX.

Passo ora alla analisi del percorso del segnale di ricezione. Questo, dopo essere stato amplificato dal circuito PRE-RX (che presenterò nella prossima parte), giunge all'omonimo ingresso sul modulo convertitore, qui attraversa il circuito di controllo con la tensione + 12 V-RX, e infine vie-

figura 2
Schema elettrico dell'oscillatore locale.

ne applicato al filtro di banda FL1. Solo i segnali in gamma 144÷146 MHz attraversano il filtro per giungere al mixer a diodi che, in questa fase, lavora chiaramente in direzione opposta che in trasmissione. Nella porta IF del mixer sono presenti i segnali convertiti, e saranno: 116+145=261 MHz e 145 − 116 = 29 MHz. Solo il segnale differenza, in gamma 28 ÷ 30 MHz, attraverserà in maniera agevole l'amplificatore di IF. Quest'ultimo sarà disposto, per mezzo della tensione di controllo sui punti A e B selezionata nella opportuna polarità del circuito di controllo, a funzionare nel senso RX, cioè dal mixer verso l'uscita RTX. Il segnale somma nella gamma 260÷262 MHz non viene amplificato significativamente dall'amplificatore di IF, dato che i trasformatori T_1 e T_2 hanno una pessima risposta a tali frequenze elevate. Il segnale di IF all'uscita di T_2 viene applicato per un energico filtraggio sul passa-banda L_1/L_2, dal quale poi esce e raggiunge, percorrendo a ritroso il cammino del segnale di trasmissione, il connettore RTX e quindi il ricevitore a 28 MHz. Da notare che in ricezione il segnale attraversa la sezione del carico fittizio e partitore di ingresso, ma non risulta attenuato in maniera significativa. Ciò è spiegato dal fatto che il diodo BA182, nel terminale di massa del carico fittizio, mancando in ricezione la tensione 12 V-TX, non è polarizzato, quindi il carico è sconnesso da massa. Il segnale di ricezione dal filtro di IF raggiunge il ricevitore praticamente attraverso una resistenza di circa 72 Ω, data dalla serie del resistore da 12 Ω e il carico fittizio di circa 50 Ω. Chiaramente, una certa quantità di attenuazione sarà introdotta, ma costituisce il prezzo da pagare se, come nel mio caso, si vuole fare a meno di utilizzare relé per le commutazioni a RF.

Apro una piccola parentesi per evidenziare la possibilità dell'impiego della scheda descritta, su altre frequenze: i valori della frequenza di oscillatore locale, la frequenza di risonanza del filtro FL1 e di quello di IF, sono le uniche costanti che stabiliscono le frequenze in gioco. Modificando queste costanti, è possibile utilizzare il modulo per convertire qualsiasi gamma su qualunque IF, con la sola limitazione imposta dal range di funzionamento del mixer, che è **garantito fino a 500 MHz.**

Oscillatore locale

Lo schema dell'oscillatore locale è presentato in figura 2; il circuito è classico. Nel primo stadio, oscillatore controllato a cristallo, la reazione è introdotta dal quarzo stesso attraverso il partitore capacitivo composto dai condensatori da 8,2 a 39 pF; il condensatore C_x serve ad aggiustare entro certi limiti il valore della frequenza. Detto condensatore, che dovrà essere determinato sperimentalmente, potrà essere sostituito da un compensa-

figura 3
Schema elettrico del circuito di controllo.

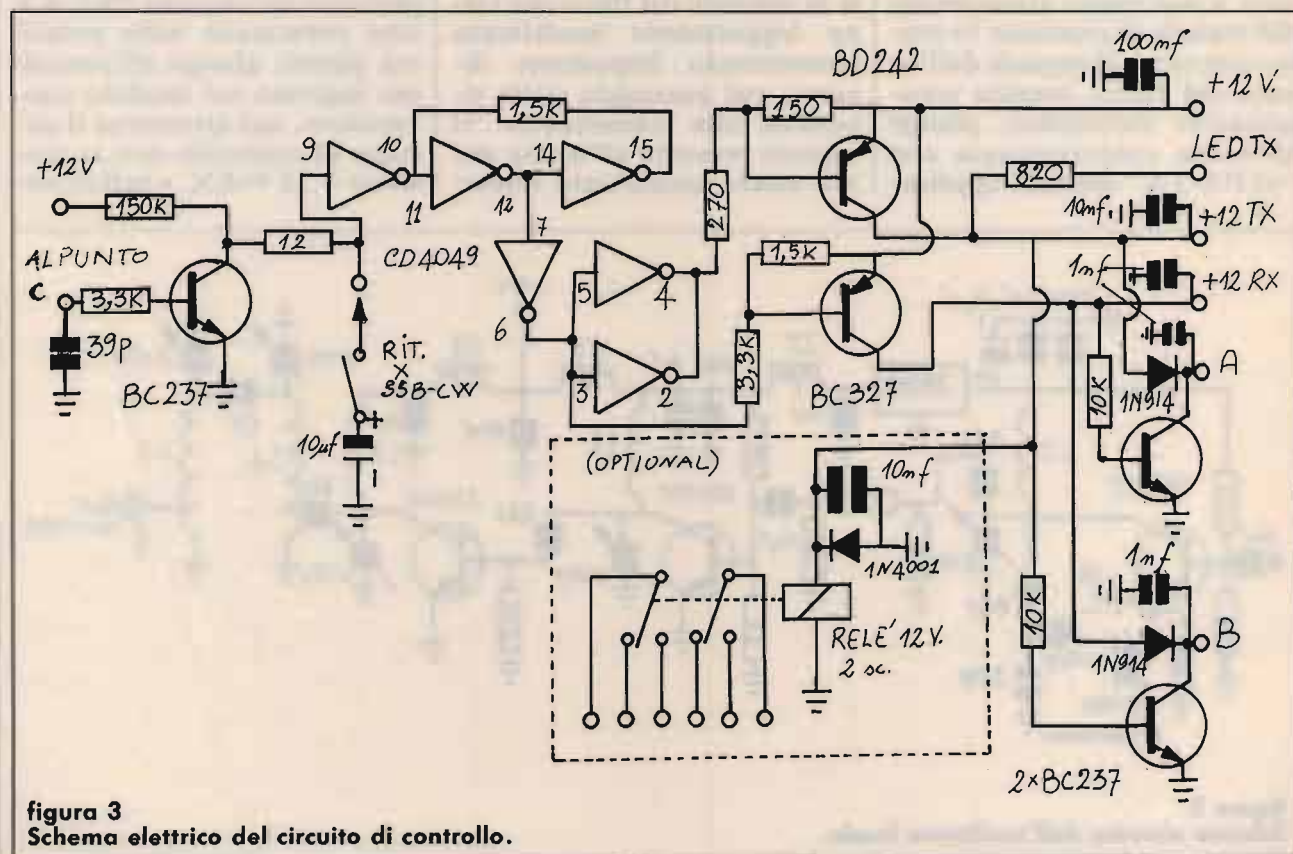
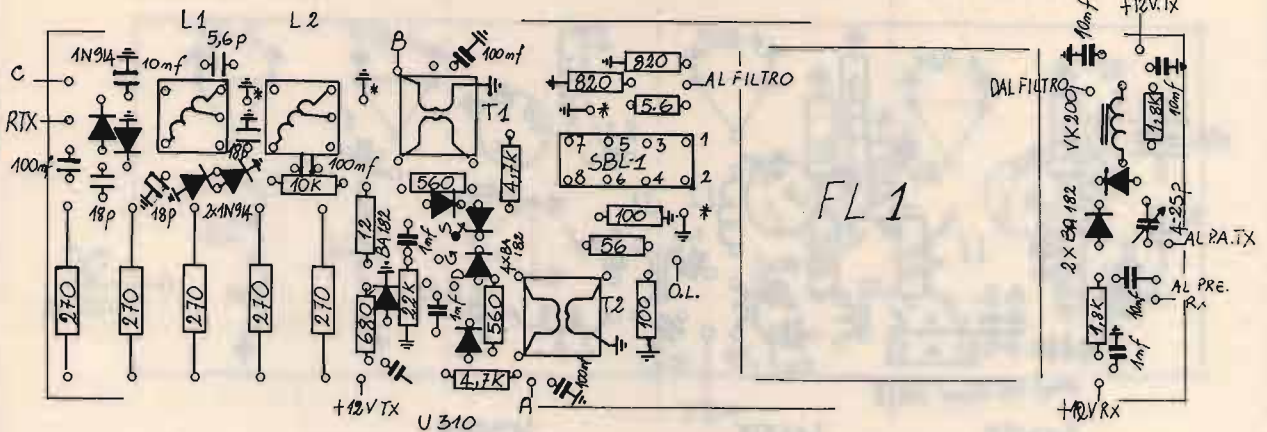
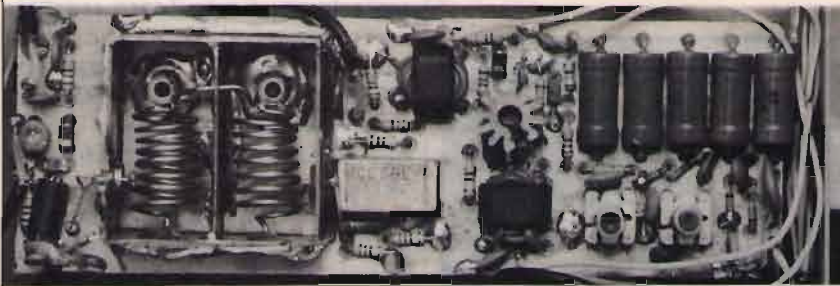
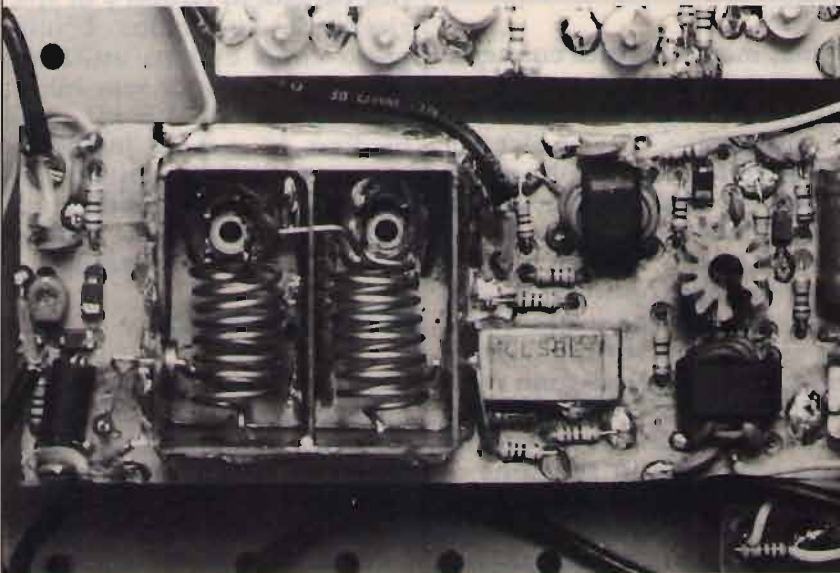



figura 4
Schema di montaggio del convertitore.

La piastrina del convertitore.

Particolare del modulo convertitore.

tore: le capacità sperimentate sono intorno ai 10 pF. Il regolatore 7808 garantisce una buona stabilità dell'oscillatore rispetto alla tensione di alimentazione. La bobina L_1 e relativo compensatore accordano il collettore sulla frequenza di funzionamento. È proprio dal collettore che viene prelevato il segnale, mediante capacità, per essere applicato a un attenuatore resistivo da circa 4 dB. L'attenuatore termina l'oscillatore su carico resistivo, quindi, oltre che regolare la quantità del segnale, contribuisce a migliorare la stabilità e la purezza spettrale. Secondo e terzo stadio, rispettivamente separatore e amplificatore finale, sono accordati sulla frequenza di lavoro dalle bobine L_2 e L_3 e relativi compensatori. Il segnale prelevato dal collettore del 2N5109 è applicato a un filtro passa-banda a doppio accordo che "ripulisce" il segnale ulteriormente da armoniche ed emissioni indesiderate. Il segnale presente in uscita è di circa 20 dBm (100 mW). L'impedenza J_1 (tratteggiata sullo schema elettrico) deve essere inserita in tutti quei casi in cui il quarzo tenda ad oscillare su frequenze spurie o dovessero insorgere instabilità; **nel prototipo non è stata usata**.

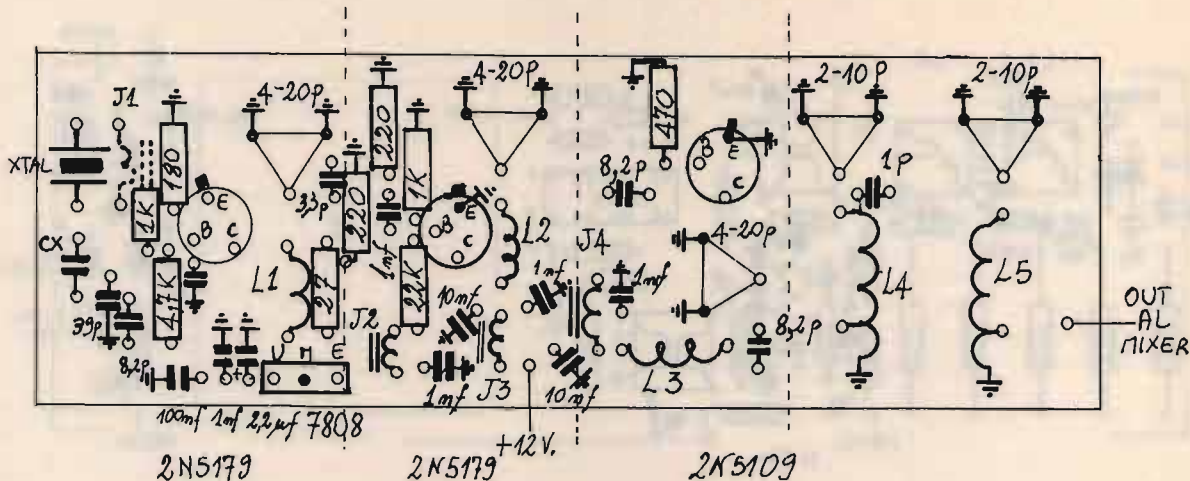
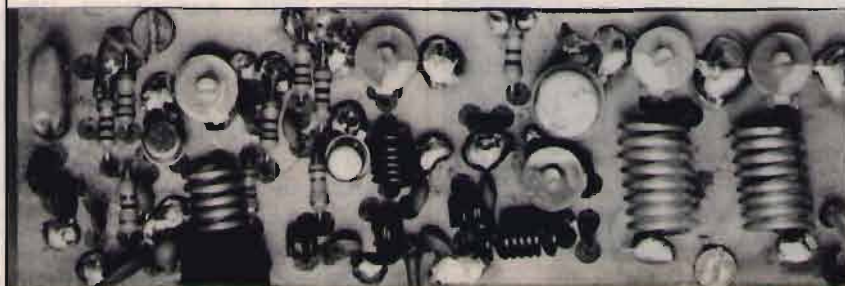



figura 5
Schema di montaggio dell'oscillatore locale.

L'oscillatore locale.

Il circuito di controllo

In questo circuito vengono generate tutte le tensioni necessarie alle commutazioni elettroniche e alle alimentazioni degli altri moduli componenti il transverter. Lo schema è in figura 3. In pratica, le uscite sono:
12 V-TX: tensione presente solo in trasmissione con corrente max di 1 A.
12 V-RX: tensione presente solo in ricezione con corrente max di 300 mA.
LED-TX: punto di connessione di un led che si accenderà nella fase di trasmissione.
Uscita A: in questa uscita sono presenti + 12 V in trasmissione, mentre risulta connessa a massa in ricezione.
Uscita B: in questa uscita sono presenti + 12 V in ricezione, mentre risulta connessa a massa in trasmissione (contrario della uscita A).
Inoltre, nella scheda è stato inserito come optional un relé a due scambi che scatta quando si passa in trasmissione. I contatti del relé possono essere utilizzati per i più svariati impieghi, anche se la scheda sarà realizzata in funzione di controllo di un'altra apparecchiatura. Chiarisco che suddetto relé non è necessario per questa realizzazione, **quindi non va montato**. La tensione continua di comando, presente sul punto **C** del modulo convertitore nella fase di trasmissione, è applicata tramite resistenza di limitazione, sulla base del transistor BC237. Quest'ultimo entra in conduzione portando a livello basso l'ingresso del primo inverter. Il condensatore elettrolitico viene inserito dall'interruttore posto sul pannello frontale; questo comando serve a inserire un certo ritardo di rilancio della commutazione per il funzionamento in SSB o CW. Il resto è molto semplice e intuitivo: non merita perdita di tempo e di spazio per la descrizione. L'integrato cmos è stato utilizzato per la sua elevata sensibilità; la resistenza da 1,5 kΩ tra il piedino 10 e il 15 introduce una certa isteresi, utile a rendere il tutto più stabile come affermato da Matjaz Vidmar su **CQ** (vedi **Bibliografia**).

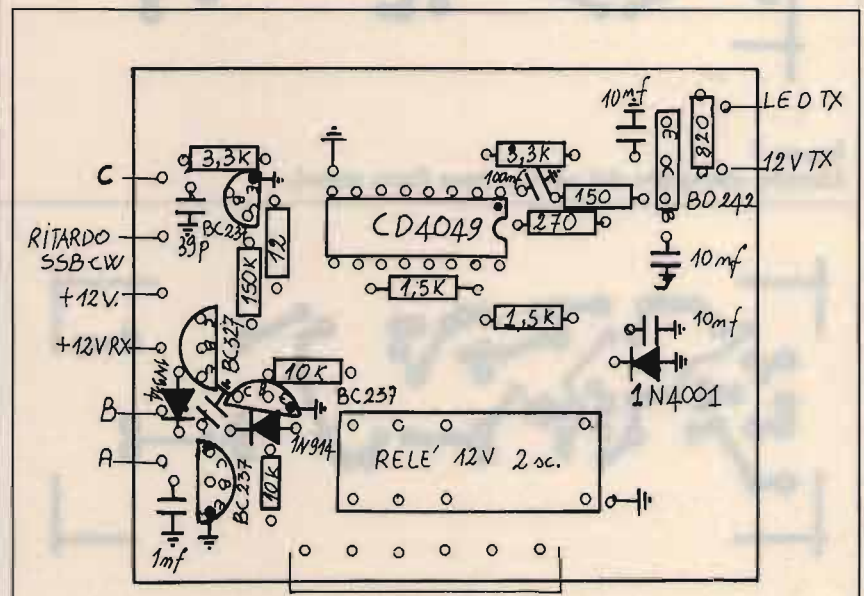
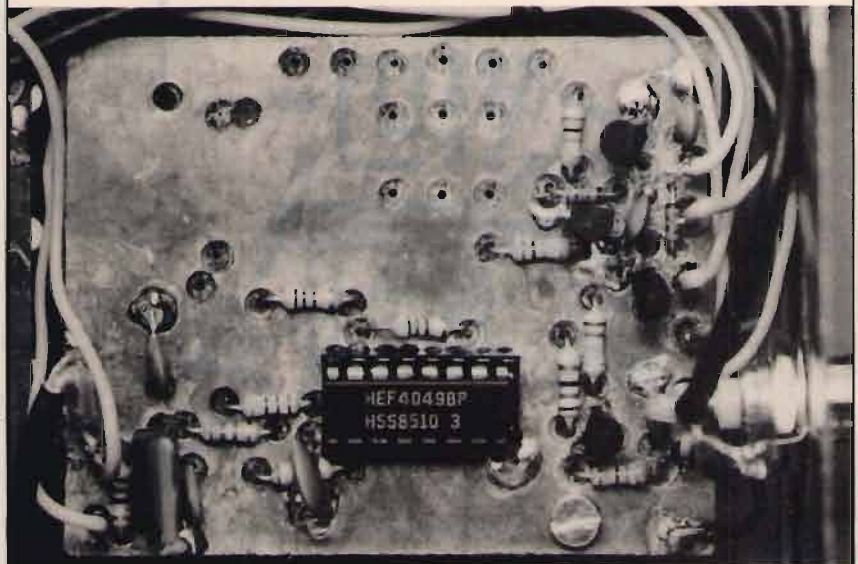
Il montaggio

Bisogna innanzitutto dire che il montaggio, se realizzato sui circuiti stampati pubblicati, **necéssita di alcune precauzioni e avvertimenti**. Le basette sono progettate in maniera tale da prevedere le connessioni a massa sul lato componenti. Viene utilizzata vetronite ramata su doppia faccia; le piste sono incise su di un la-

to, dall'altro (lato componenti) viene lasciato il rame che funge da piano di massa schermante. In corrispondenza di tutti i fori da un millimetro per i terminali dei componenti, nel piano di massa, vengono praticate delle svasature con punta da 3 mm per esportare il rame che altrimenti cortocircuiterebbe a massa tutti i reofori. I terminali dei componenti, che nello schema elettrico sono connessi a massa, non troveranno nel circuito stampato il foro corrispondente, in quanto non dovranno essere infilati, ma semplicemente tagliati molto corti e saldati direttamente sulla superficie superiore di massa. Questi reofori sono indicati anche negli schemi di montaggio con il simbolo di massa (vedi anche le foto). Questo sistema consente degli innegabili vantaggi di schermatura e compattezza, indispensabili per il buon funzionamento di un montaggio RF. Una precauzione molto importante è quella di saldare le bobine avvolte con filo nudo, leggermente sollevate dal piano di massa per evitare cortocircuiti. I fori contrassegnati negli schemi di montaggio con un asterisco **non devono essere svasati**: in questi saranno infilati degli spezzoni di filo di rame e saldati sia nella superficie di massa che sulla relativa piazzola (pad) dell'altra faccia. Questo accorgimento si è reso necessario alfine di collegare a massa alcuni reofori del mixer e delle bobine L_1 e L_2 del convertitore che non possono essere saldati sulla faccia di massa. Questa operazione va fatta subito dopo aver praticato i fori con la punta da 1 mm, prima, cioè, di fare le svasature.

I componenti avvolti

In questo paragrafo vengono descritti tutti i componenti che comportano avvolgimenti da autocostruire, quindi le bobine e alcune impedenze. Cominciamo dal modulo convertitore: L_1 e L_2 sono due avvolgimenti uguali di 15 spire di filo di rame smaltato ∅ 0,25 mm su supporto ∅ 6 mm con nucleo regolabile; la presa è praticata alla terza spira dal lato massa. T_1 e T_2 sono dei trasformatori a larga banda avvolti su balun binoculari di ferrite composti da un primario di due spire e un secondario di 6 spire di filo di rame ricoperto in plastica molto sottile. Gli avvolgimenti da sei spire sono quelli connessi alle resistenze da 560 Ω, per intenderci, sono gli avvolgimenti attraversati dalla corrente di alimentazione del fet. Il filtro elicoidale FL1 trova posto nella piastrina sullo spazio in cui non sono presen-

figura 6
Schema di montaggio del modulo di controllo.

Il circuito di controllo.

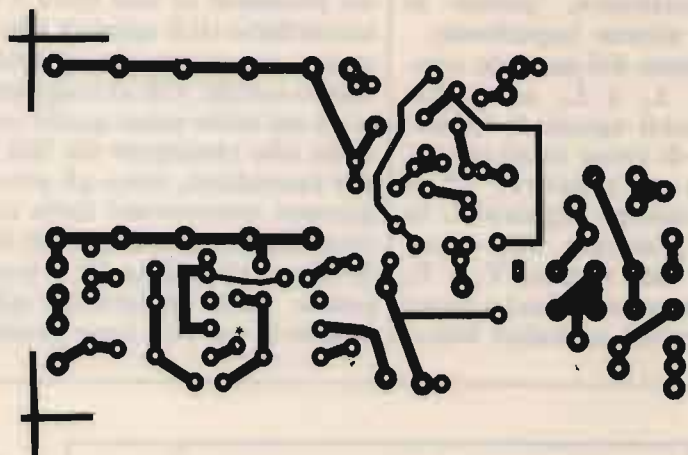



figura 7
Circuito stampato del convertitore (lato rame).

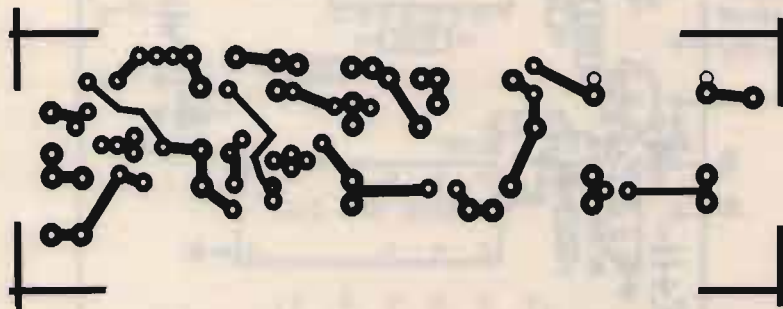



figura 8
Circuito stampato dell'oscillatore locale (lato rame).

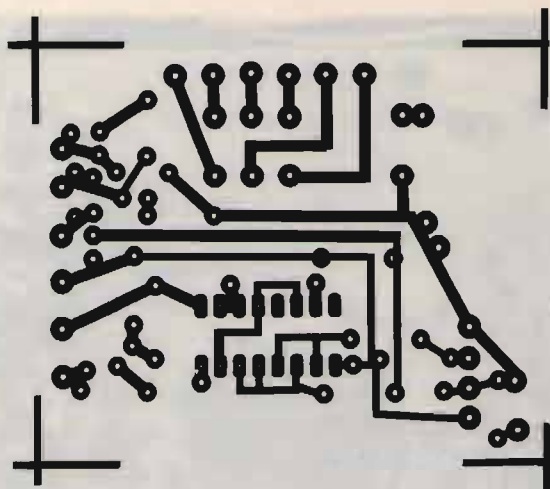
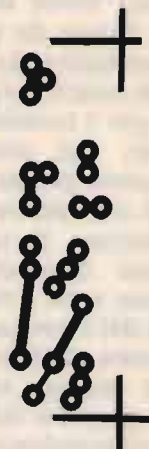



figura 9
Circuito stampato del modulo di controllo (lato rame).

ti piste di circuito stampato (vedi figura 10 e foto). Questo è realizzato in una scatoletta di ottone. Il fondo della scatoletta è costituito dal piano di massa della basetta ramata sulla quale è saldato un nastro di ottone alto 2 cm, piegato in modo da costituire un rettangolo da 40 per 35 mm di dimensioni interne. La scatoletta, così costruita, porterà al centro uno schermo, tale da dividerla in due parti uguali. Le dimensioni dello schermo sono di 20 per 35 mm. Nelle due cavità così ottenute saranno fissate le bobine costituite da 8 spire di filo argentato ∅ 1 mm avvolte in aria con diametro interno di 10 mm e la lunghezza totale di 20 mm; i condensatori variabili saranno del tipo a pistone da 10 pF. I due avvolgimenti saranno avvolti con senso opposto e dal lato massa. L'accoppiamento tra i due risuonatori è ottenuto mediante un pezzetto di filo argentato di rame ∅ 1 mm che è saldato all'estremo caldo di una delle bobine, sul compensatore. Tale pezzetto di filo attraversa lo schermo senza però toccarlo, passando per un foro ∅ 3 mm opportunamente praticato, fino a giungere vicino al lato caldo del secondo risuonatore. La distanza del

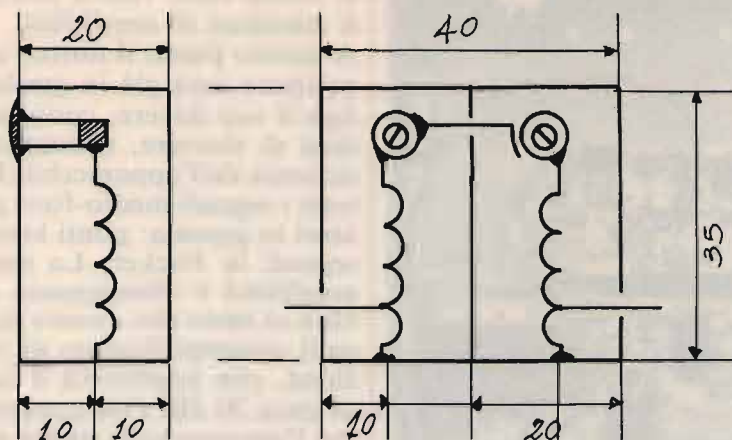
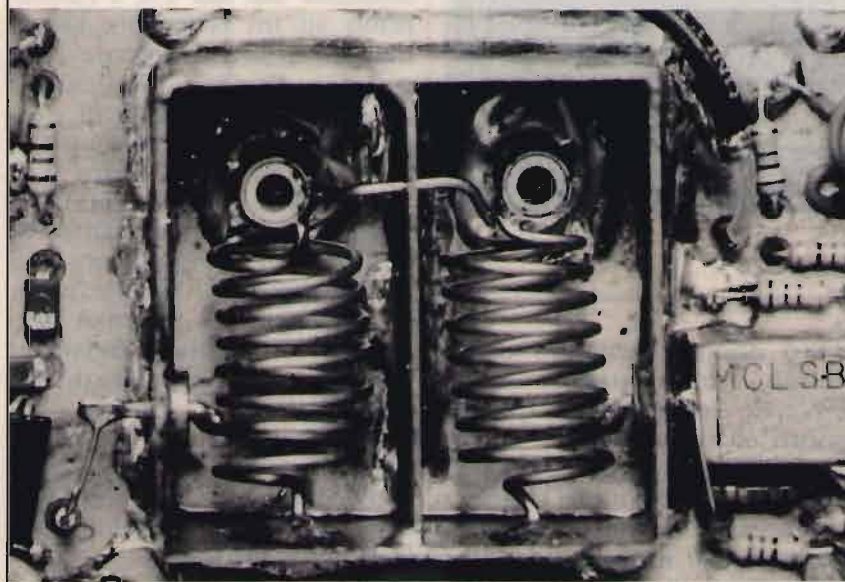
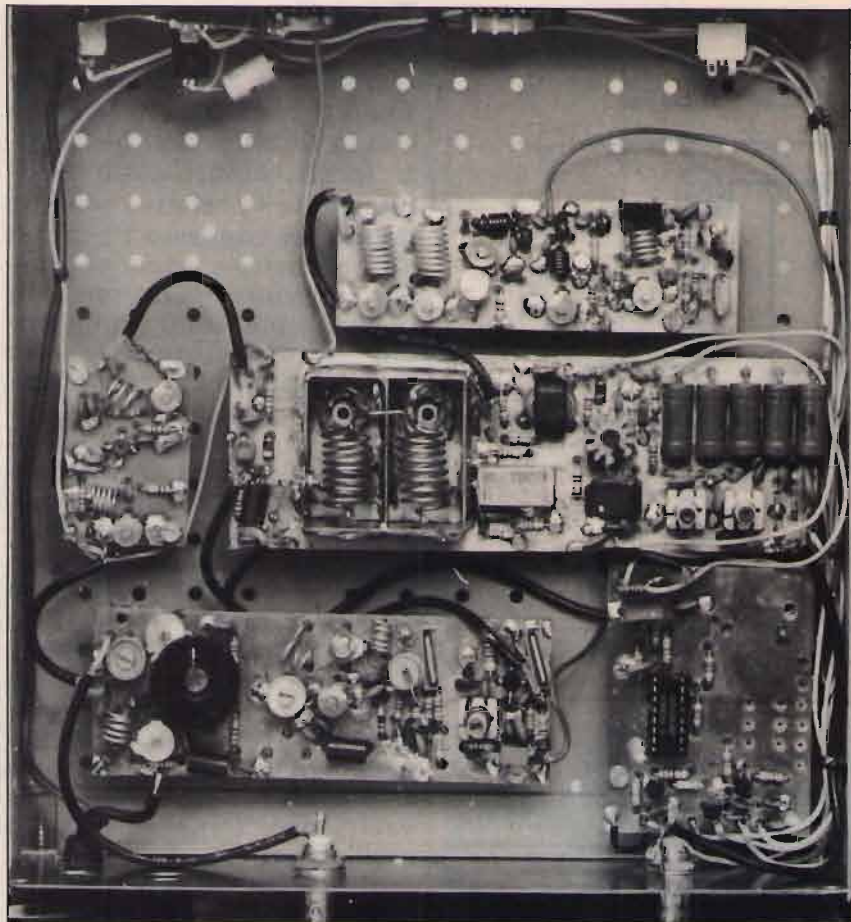



figura 10
Filtro elicoidale FL1.

Il filtro elicoidale.

filo da questo ultimo punto sarà la più breve possibile, senza però stabilire il contatto elettrico; si osservino attentamente le didascalie di figura 9 e le foto.

Passiamo ora all'oscillatore locale: L_1 è composta da cinque spire di filo argentato ∅ 1 mm in aria su diametro 6 mm, spaziatura fra le spire di 0,5 mm. L_2: 6 spire di filo smaltato ∅ 0,6 mm avvolte in aria su diametro interno di 3,5 mm; spire serrate. L_3: come L_2 ma con 7 spire. L_4 e L_5: 8 spire di filo argentato ∅ 1 mm avvolte in aria su diametro di 6,5 mm, lunghezza totale dell'avvolgimento 15 mm, e presa alla prima spira dal lato massa. J_1: 20 spire di filo smaltato ∅ 0,25 mm avvolte su resistenza da 1,5 kΩ, 1/2 W. J_2, J_3, J_4: 5 spire di filo smaltato ∅ 0,25 mm su perlina di ferrite.

Taratura

Ultimato il montaggio delle singole piastrine, si inizierà con la taratura dell'oscillatore locale, alimentando separatamente la relativa scheda, dopo aver connesso l'uscita a un wattmetro e un carico fittizio. La prima operazione sarà quella di portare il primo stadio in oscillazione; questa condizione viene raggiunta ruotando il trimmer capacitivo su L_1. L'innesco dell'oscillazione può essere rilevato in vari modi, per esempio mediante accoppiamento lasco su L_1 della sonda frequenzenzimetro, sul quale potremo leggere la esatta frequenza e aggiustarla tramite il valore di C_X. Una capacità di C_X troppo bassa può impedire l'oscillazione; è bene quindi mantenersi nell'arco dei valori da 6 a 20 pF. Un altro metodo per verificare l'innesco delle oscillazioni è quello di rilevare la corrente di collettore del primo 2N5179: l'innesco corrisponde a un brusco innalzamento di detta corrente durante la rotazione del compensatore. È in corrispondenza di questo innalzamento che regoleremo il trimmer. Piccoli ritocchi saranno necessari nel caso in cui le oscillazioni non dovessero innescare regolarmente a ogni accensione. Ultimata questa prima fase, non rimane che regolare i restanti trimmer capacitivi per la massima lettura di potenza sul wattmetro. Questa operazione va ripetuta più volte, minuziosamente, specialmente per i compensatori del filtro di uscita. Raccomando l'uso di **compensatori,** dei quali sappiamo interpretare con certezza la percentuale di capacità inserita; i più idonei a questo scopo sono quelli in teflon o similari che permettono di vedere le armature e quindi capire se il componente sta lavorando nelle posizioni estreme: massima o minima capacità. Se queste ultime condizioni limite si dovessero

Vista d'insieme del Transverter.

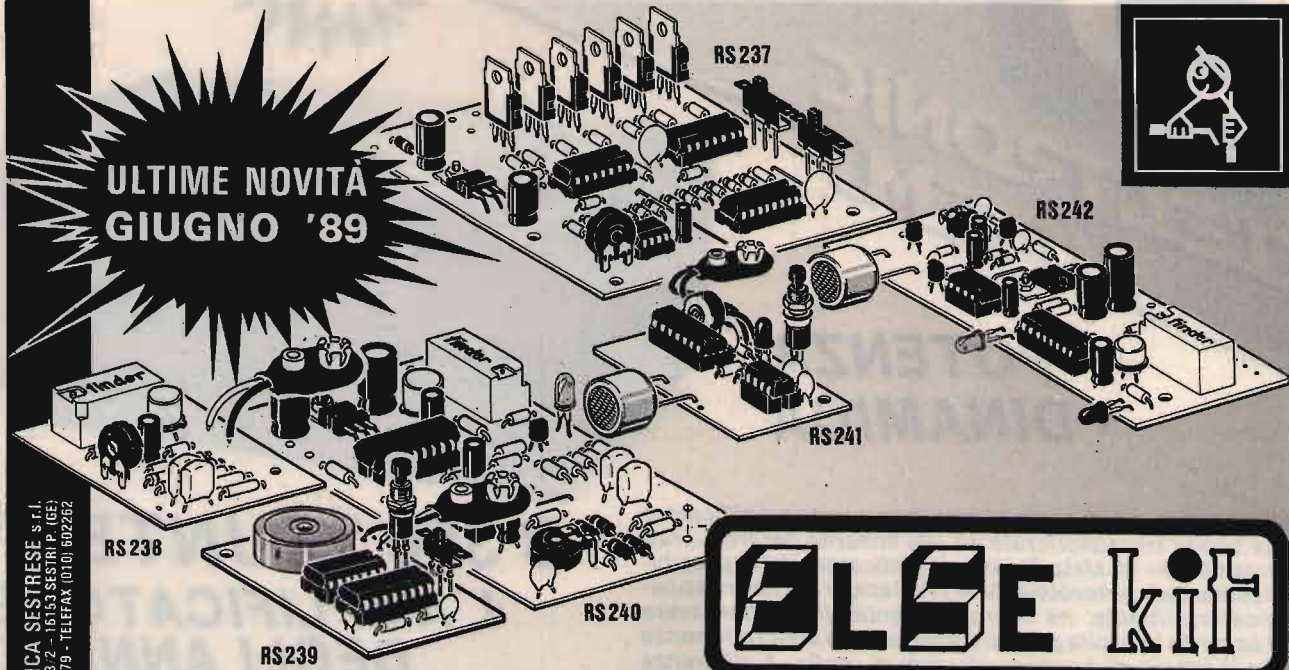
verificare, bisognerà deformare le bobine nella loro spaziatura per portare i compensatori fuori dalle posizioni estreme e quindi ottenere un buon dip. Sistemato l'oscillatore, sarà la volta della verifica del funzionamento della scheda di controllo. Fornendo l'alimentazione di +12 V dovremo verificare la presenza di tensione nella uscita +12 V-RX e che fra i punti A e B sia presente la tensione di alimentazione con positivo in B. Con il puntale positivo dell'ohmetro sulla resistenza di ingresso da 3,3 kΩ (punto C) e con il negativo a massa, polarizzando così il transistor, simuleremo il passaggio in trasmissione. In questa condizione dovrà apparire tensione sull'uscita 12 V-TX, si dovrà accendere il led TX, e fra i punti A e B si avrà tensione con positivo in A. Verificheremo anche il ritardo chiudendo l'interruttore, SSB-CW. Se tutto fino a questo punto è andato liscio, potremo collegare insieme le tre piastrine, realizzando le interconnessioni come da schemi elettrici e di montaggio. Collegheremo inoltre RTX-HF, connettendolo sulla apposita uscita (RTX) e sintonizzandolo su 29 MHz. Collegheremo l'antenna sul punto contrassegnato con "al PRE-RX". Con un trasmettitore sui 2 metri, per esempio un palmare, con la minima potenza disponibile, trasmetteremo una portante su 145 MHz. Dovremo notare la ricezione del segnale sul ricevitore del RTX a 29 MHz: regoleremo i compensatori del filtro elicoidale FL1 per il massimo segnale sullo Smeter, come pure i nuclei delle bobine del filtro di IF. Le operazioni di regolazione dovranno essere ripetute molte volte fino a ottenere il massimo di sensibilità.

A questo punto il nostro convertitore sarà già in grado di fare il suo dovere, consentendoci di ricevere, ruotando la sintonia dell'apparecchio HF, tutti i segnali medio-forti presenti in gamma: ponti locali e segnali in Packet. La scarsa sensibilità è chiaramente dovuta al fatto che ancora manca il preamplificatore di ricezione, che migliorerà il tutto di circa 20 dB. Ora connettiamo l'antenna sulla uscita contrassegnata "al PA-TX", sintonizziamo lo RTX HF pilota su 29 MHz in FM, regolando la potenza intorno a 0,5 o 1 W. Passando in trasmissione, dovremo subito notare l'accensione del led TX e riceveremo su un ricevitore sintonizzato a 145 il segnale convertito; l'unica regolazione necessaria sarà quella di ruotare il trimmer capacitivo C_{V1} da 3 ÷ 30 pF sulla uscita PA-TX per il massimo segnale irradiato. Filtro di IF e filtro di banda non saranno regolati perché pretarati in ricezione. È chiaro che la potenza presente ora in uscita è **irrisoria**: dovrà essere amplificata dal modulo PA-TX. Con la configurazione fin qui costruita, sarà solo possibile verificare il funzionamento del convertitore ed effettuare qualche collegamento di prova.

Appuntamento alla prossima puntata per la conclusione del progetto con la descrizione del PA-TX e PRE-RX.

(segue il prossimo mese)

CQ

KITS ELETTRONICI

ELETTRONICA SESTRESE s.r.l.
VIA L. CALDA, 33/2 - 16153 SESTRI P. (GE)
TEL. (010) 603679 - TELEFAX (010) 602262

RS 237 EFFETTI LUMINOSI SEQUENZIALI PER AUTO (12 - 24 Vcc)

È un dispositivo che commuta una successione di sei lampade la cui velocità può essere regolata. Tramite due deviatori si possono ottenere quattro effetti luminosi diversi: 1) Punto luminoso che avanza - 2) Punto luminoso che avanza e torna indietro (rimbalzo) - 3) Punto spento (in campo luminoso) che avanza - 4) Punto spento (in campo luminoso) che avanza e torna indietro (rimbalzo). Può essere installato su auto o autocarri grazie alla tensione di alimentazione che può essere indifferentemente di 12 o 24 Vcc. Il carico massimo (lampade) per ogni uscita non deve superare i 24 W se alimentato a 12 V e, 48 W se alimentato a 24 V. Mettendo le lampade allineate e predisponendo il dispositivo per il funzionamento N° 2 si otterrà l'effetto luminoso della famosissima SUPERCAR. Può anche essere utilizzato per luci Natalizie o richiami pubblicitari quando non si dispone della tensione di rete o si desidera NON utilizzarla perché pericolosa (specialmente in presenza di bambini).

L. 46.000

RS 238 AVVISATORE DI CHIAMATA TELEFONICA

Collegato alla linea telefonica, ogni volta che è in arrivo una chiamata (telefono che squilla) un apposito relè si eccita. È un dispositivo di grande utilità quando si vuole aggiungere alla suoneria del telefono un avvisatore acustico di maggior potenza o addirittura un avvisatore ottico. Può essere installato anche in ambiente diverso da dove è ubicato il telefono. È molto indicato per risolvere i problemi dei deboli di udito e di coloro che hanno il telefono ad una certa distanza dal luogo dove normalmente operano. L'uscita è rappresentata dal contatto di un relè il cui carico massimo è di 2 A. La tensione di alimentazione può essere compresa tra 9 e 12 Vcc. Il dispositivo consuma soltanto in presenza di chiamata (50 mA) e pertanto può anche essere alimentato con una normale batteria da 9 V alcalina per radioline. Il KIT è completo di micro relè. Il tutto può essere racchiuso nel contenitore plastico LP 461.

L. 23.000

RS 239 AVVISATORE ACUSTICO - CAMPANELLO PER BICI

È un dispositivo che può essere usato in svariati modi: come avvisatore acustico per impieghi generali, campanello elettronico per bicicletta, avvisatore acustico telefonico (abbinato al KIT RS 238), ecc. È dotato di un deviatore in modo da poter selezionare due tipi di suoni diversi: trillo (tipo campanello) o suono bitonale. Il dispositivo entra in funzione premendo un pulsante e il suono viene irradiato da un apposito trasduttore piezoelettrico (fornito nel KIT). La tensione di alimentazione può essere compresa tra 9 e 12 Vcc. Dato il basso consumo (circa 5 mA) può essere usata una normale batteria da 9 V per radioline.

L. 21.000

RS 240 AUTOMATISMO PER REGISTRAZIONI TELEFONICHE

Collegato alla linea telefonica fa sì che un registratore entri in funzione ogni volta che viene sollevata la cornetta del telefono, registrando così l'intera conversazione. L'evento viene segnalato da un LED lampeggiante. La sua installazione è di estrema facilità e in caso di guasti alla linea il registratore non viene attivato. Il suo funzionamento è corretto anche in presenza di linee in DUPLEX. Il dispositivo deve essere alimentato con una tensione compresa tra 9 e 15 Vcc. L'assorbimento è di soli 20 mA a riposo e 70 mA con relè attivato. Molto adatto a racchiudere il dispositivo ed eventuale alimentatore o batteria è il contenitore LP 012.

L. 40.000

RS 241 TRASMETTITORE PER INTERRUTTORE A ULTRASUONI

È un trasmettitore a ultrasuoni del tipo FLASH MODE. Premendo l'apposito pulsante il segnale ultrasonico trasmesso (40 KHz) ha una durata programmata inferiore a un secondo. Usato con il ricevitore RS 242 ha una portata di circa 10 metri. Orientandolo verso il ricevitore e premendo il pulsante, il relè del ricevitore si eccita e rimane in tale stato fino a che non si preme nuovamente il pulsante. In tale modo, i contatti del relè del ricevitore vengono usati come un vero e proprio interruttore comandato a distanza. Può essere usato per comandare l'accensione di televisori, luci, proiettori, ecc. Per il suo funzionamento è sufficiente una batteria da 9 V per radioline. È stato dimensionato (33 × 50 mm) per essere racchiuso nel contenitore LP 461 che è provvisto di vano batteria.

L. 26.000

RS 242 RICEVITORE PER INTERRUTTORE A ULTRASUONI

È un dispositivo sensibile agli ultrasuoni con frequenza di 40 KHz che, ricevuti da un apposito trasduttore ed elaborati, agiscono su di un relè eccitandolo. Quando gli ultrasuoni cessano il relè resta eccitato. Per diseccitarlo occorre investire nuovamente il trasduttore da ultrasuoni, fungendo così da vero e proprio interruttore. I contatti del relè possono sopportare una corrente massima di 2 A. Grazie al particolare circuito di stabilizzazione, la tensione di alimentazione può essere compresa tra 12 e 24 Vcc. L'assorbimento è di soli 15 mA a riposo e 70 mA con relè eccitato. Il trasmettitore RS 241 è molto adatto per azionare a distanza questo dispositivo. È comunque idoneo anche il modello RS 168. Con entrambi i trasmettitori la portata è di circa 10 metri. L'RS 242 ed eventuale alimentatore o batteria possono essere racchiusi nel contenitore LP 012.

L. 45.000

NOVITA' PRECEDENTI

RS 226	MICROFONO AMPLIFICATO - TRUCCAVOCE	L. 31.000
RS 227	INVERTER PER TUBI FLUORESCENTI 6-8 W PER AUTO	L. 29.000
RS 228	AMPLIFICATORE STEREO 2 + 2 W	L. 26.000
RS 229	MICROSPIA FM	L. 16.000
RS 230	RIVELATORE PROFESSIONALE DI GAS	L. 78.000
RS 231	PROVA COLLEGAMENTI ELETTRONICO	L. 22.000
RS 232	CHIAVE ELETTRONICA PLL CON ALLARME	L. 49.000
RS 233	LUCI PSICORITMICHE - LIGHT DRUM	L. 46.000
RS 234	ALIMENTATORE STABILIZZATO 24 V 3 A	L. 24.000
RS 235	MICRO RICEVITORE O.M. - SINTONIA VARICAP	L. 31.000
RS 236	VARIATORE DI VELOCITÀ PER TRAPANI - 5 KW (5000 W)	L. 49.500

Una linea sobria ed elegante caratterizza questo amplificatore a larga banda transistorizzato ad alta linearità per frequenze comprese fra 3÷30 MHz. Questo amplificatore da' la possibilità di aumentare notevolmente le prestazioni del vostro apparato ricetrasmittente; ha il grande vantaggio di non avere alcun accordo in uscita per cui chiunque può utilizzarlo senza correre il rischio di bruciare gli stadi di uscita. A differenza degli amplificatori a valvole, il B 300 HUNTER transistorizzato ***permette l'uso immediato;*** *anche se mantenuto acceso non consuma fin quando non va in trasmissione.*
Se la potenza è eccessiva, può essere ridotta con un semplice comando posto sul pannello anteriore che riduce alla metà la potenza di uscita. Uno strumento indica la potenza relativa che esce dall'amplificatore. Il particolare progetto rende semplice l'uso anche a persone non vedenti.

B 300 "HUNTER"
L'AMPLIFICATORE DEGLI ANNI '90

CARATTERISTICHE TECNICHE
Power output (high) 300 W max eff., 600 W max PeP in SSB
Power output (low) 100 W max eff., 200 W max PeP in SSB
Power input max 1 ÷ 10 W eff. AM - 1 ÷ 25 W PeP in SSB
Alimentazione 220 V AC
Gamma: 3 ÷ 30 MHz in AM-FM-USB-LSB-CW
Classe di lavoro AB in PUSH-PULL
Reiezione armoniche 40 dB su 50 Ohm resistivi

II series: una nuova frontiera per i "compatti" RTX

SUPERSTAR 360 ★ 3 BANDE ★
Rice-Trasmettitore che opera su tre gamme di frequenza. Dotato di CLARIFIER doppio comando: COARSE 10 KHz in TX e RX; FINE 1,8 KHz in RX. Permette di esplorare tutto il canale e di essere sempre centrati in frequenza. Preamplificatore selettivo a basso rumore per una ricezione più pulita e selettiva.
OPTIONAL:
1) Frequenzimetro programmabile con lettura in RX e TX su bande 11, 40/45 e **80/88 metri.**
2) Amplificatore Lineare 2 ÷ 30 MHz 200 W eff.

Gamme di frequenza:	11 metri	26515 ÷ 27855 MHz
	40/45 metri	5815 ÷ 7155 MHz
	80/88 metri	2515 ÷ 3855 MHz
Potenza di uscita:	11 metri	7 watts eff. (AM)
		15 watts eff. (FM)
		36 watts PeP (SSB-CW)
	40/45 metri	10 watts eff. (AM-FM)
		36 watts PeP (SSB-CW)
	80/88 metri	15 watts eff. (AM-FM)
		50 watts PeP (SSB-CW)

PRESIDENT-JACKSON ★ 3 BANDE ★
Rice-Trasmettitore che opera su tre gamme di frequenza. Dotato di CLARIFIER doppio comando: COARSE 10 KHz in TX e RX; FINE 1,8 KHz in RX. Permette di esplorare tutto il canale e di essere sempre centrati in frequenza. Preamplificatore selettivo a basso rumore per una ricezione più pulita e selettiva.
OPTIONAL:
1) Frequenzimetro programmabile con lettura in RX e TX su bande 11, 40/45 e **80/88 metri.**
2) Amplificatore Lineare 2 ÷ 30 MHz 200 W eff.

Gamme di frequenza:	11 metri	26065 ÷ 28315 MHz
	40/45 metri	5365 ÷ 7615 MHz
	80/88 metri	2065 ÷ 4315 MHz
Potenza di uscita:	11 metri	10 watts eff. (AM-FM)
		21 watts PeP (SSB-CW)
	40/45 metri	10 watts eff. (AM-FM)
		36 watts PeP (SSB-CW)
	80/88 metri	15 watts eff. (AM-FM)
		50 watts PeP (SSB-CW)

ES 101 V.le G. Marconi 13 - 55100 - LUCCA Tel. 0583/955217

INTERFACCIA TELEFONICA DTMF/µPC e µPCSC

GENERALITÀ
Le interfacce telefoniche DTMF/µ PC e µPCSC **SCRAMBLER** sono la naturale evoluzione dei modelli che le hanno precedute esse si avvalgono della moderna tecnologia dei microprocessori che na rendono l'uso più affidabile e flessibile ed aumentano le possibilità operative

FUNZIONI PRINCIPALI
1) - Codice di accesso a quattro o otto cifre;
2) - Possibilità di funzionamento in SIMPLEX, HALF o FULL DUPLEX.
3) - Ripetizione automatica dell'ultimo numero formato (max 31 cifre)
4) - Possibilità di rispondere alle chiamate telefoniche senza necessità di digitare il codice di accesso;
5) - Funzione di interfono
6) - Con l'interfaccia µ PCSC è possibile inserire e disinserire automaticamente lo **SCRAMBLER** dalla cornetta

La DTMF/µPC e MPCSC **SCRAMBLER** dispongono inoltre, della possibilità di future espansioni grazie ad uno zoccolo interno cui fanno capo i segnali del BUS del microprocessore che governa il funzionamento dell'interfaccia: le possibili applicazioni sono molteplici come per esempio, il controllo di dispositivi elettrici esterni.
Oltre ad espletare le funzioni dei modelli precedenti, la principale novità della DTMF/µPC e della µPCSC **SCRAMBLER** consistono nel poter accettare codici d'accesso a 8 cifre (anche ripetute), rendendo il sistema estremamente affidabile dato l'enorme numero di combinazioni possibili (cento milioni).
Se tuttavia dovesse risultare scomodo ricordarsi le 8 cifre del codice, è prevista la possibilità del funzionamento a sole quattro cifre come nei modelli d'interfaccia precedenti.
Un'ulteriore novità consiste nella possibilità di rispondere alle chiamate telefoniche senza la necessità di formare il codice d'accesso (utile se lo di deve fare manualmente), mentre ciò è escludibile se si dispone di un dispositivo che genera automaticamente le cifre del codice (per esempio la nostra cornetta telefonica automatica) liberando l'utente da un compito talvolta impegnativo.

LONG RANGE DTMF
sistema telefonico completo

Con il sistema L.R. DTMF potete essere collegati al vostro numero telefonico per ricevere ed effettuare telefonate nel raggio massimo di circa 200 km. (a seconda del territorio su cui operate).

La base del sistema comprende:
- mobile RACK
- allimentatore 10A autoventilato
- RTX Dualbander UHF-VHF 25W
- interfaccia telefonica µPCSC
- antenna Dualbander collinare alto guadagno
- filtro duplex

L'unità mobile è così composta:
- RTX Dualbander UHF-VHF 25W
- cornetta telefonica automatica con tasti luminosi e **SCRAMBLER**
- antenna Dualbander
- filtro duplex

NUOVA CORNETTA TELEFONICA AUTOMATICA

Questa cornetta telefonica, unica nel suo genere, è stata realizzata dalla Electronic System per facilitare l'uso dei sistemi telefonici via radio veicolari.
Le caratteristiche principali di questa cornetta sono:
- tastiera luminosa
- sedici codici programmabili a 4 o 8 cifre che vengono trasmessi automaticamente quando si solleva il microtelefono.
- codice di spegnimento automatico che viene trasmesso abbassando il microtelefono.
- possibilità di memorizzare fino a 16 numeri telefonici.
- chiamata selettiva per uso interfonico o telefonico con avviso acustico
- memoria di chiamata interfonica
- possibilità di multiutenza
- inserimento ON-OFF dello **SCRAMBLER**

Su richiesta è possibile fornire la versione normale con tastiera DTMF.

ES105 Ufficio Commerciale: V. dello Stadio ang. V.le G. Marconi 55100 Lucca Tel. 0583/955217
Ufficio tecnico Tel. 0583/953382 (risponde dopo le 18,30)

KENWOOD R-1000

Come migliorare la ricezione di questo economico ricevitore a sintonia continua, con delle semplici modifiche

• I8YGZ, Pino Zámboli •

Oggi la maggior parte degli apparecchi costruiti per i radioamatori, in HF, sono a sintonia continua. Non sbaglierò dicendo che forse tutti sono fatti in questo modo e permettono di avere un ricetrasmettitore che riceve su tutto lo spettro delle onde corte (da 100 a 30 MHz) e, con opportune modifiche, si può attivare anche in trasmissione.

È bene però fare qualche precisazione: la parte ricevente di questi ricetrasmettitori moderni parte normalmente da 100 kHz o giù di lì, quindi si parla di onde **lunghe** poi, man mano che si sale di frequenza, si passerà per quelle **medie** poi le **medio-corte**, le **corte** e le **cortissime**. Certamente tutti sanno a quanti megahertz corrispondono queste frequenze e specialmente quelle adibite al traffico di radioamatore; ma basterà fare solo qualche piccolo esempio dicendo che la frequenza dei 160 metri, come quella degli 80, corrispondono a onde medio-corte, mentre in 40 saremo nelle corte e in 10 siamo nelle onde cortissime. Per quanto riguarda la trasmissione, sono abilitati solo sulle bande radiantistiche dai 160 ai 10 metri e basta fare delle semplici modifiche per farli trasmettere a sintonia su tutta la banda compresa da 1,6 fino a 30 MHz. Tutto questo è possibile perché si usano dei circuiti a larga banda, che però non permettono di scendere al di sotto di 1,5 MHz. Infatti tutti ricorderanno che il TS-930 S/AT, sempre della Kenwood, dopo avergli fatto la modifica per la trasmissione a sintonia in continua, andava in trasmissione anche sotto 1,5 MHz, ma chiaramente non usciva fuori un bel niente a causa dei circuiti non predisposti per lavorare su quelle frequenze! Realizzare una scheda trasmittente da 300 W_{pep} a larga banda da 1,5 a 30 MHz non è difficile, anzi è alla portata di tutti, basta guardare in un qualsiasi HANDBOOK e si trovano schemi, stampati, nonché foto a più non posso!

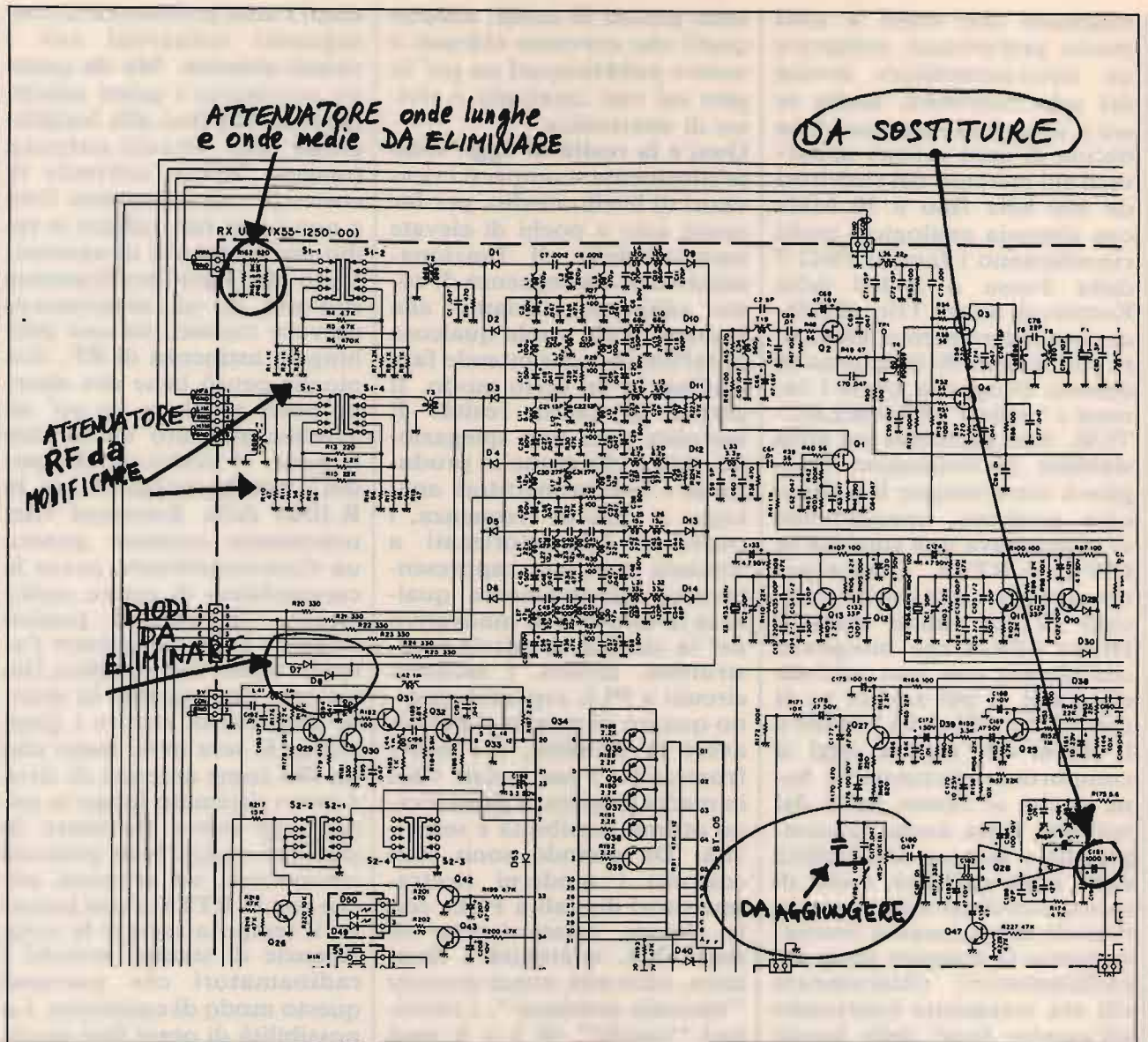
foto 1
R-1000, RX a sintonia continua della KENWOOD.

Con l'avvento dei ricetrasmettitori a sintonia continua sono andati un po' fuori moda i ricevitori a copertura continua, sia i piccoli transistorizzati che i vecchi surplus valvolari. Una volta però le cose erano ben differenti: chi possedeva un ricevitore a sintonia continua era previlegiato rispetto a chi aveva solo l'apparecchio in HF. Il desiderio di poter ascoltare "qualcosa" oltre le tradizionali frequenze adibite a traffico radiantistico è stato sempre grande, ma i prezzi per poter comprare un ricevitore a copertura continua erano poco accessibili. Basti pensare che un ricevitore di buone caratteristiche costava più o meno quanto un ricetrasmettitore... quindi potete ben im-

maginare che molti a quel punto preferivano comprare un ricetrasmettitore invece del solo ricevitore, anche se era a copertura continua. Una decina di anni orsono apparvero sul mercato dei ricevitori da 100 kHz fino a 30 MHz con sintonia analogica; molti ricorderanno i famosi FRG-7 della Yaesu o R-300 della Kenwood, allora Trio, che facevano letteralmente impazzire con le scale di frequenza in quanto bisognava usare i famosi e "odiati" PRESELECTOR. Non parliamo poi della stabilità in frequenza: bisognava stare sempre lì a ritoccare qualcosa, specialmente se si ascoltava una stazione in CW o in RTTY. Contemporaneamente c'era anche qualcosa di più valido come il Drake SPR-4 che bisognava completare con una miriade di quarzi, o per andare su di qualità il 51-S1 della Collins o il Racal che ancora oggi si comportano decisamente bene anche se fanno parte del surplus. Data anche la complessità e la poca affidabilità della scala parlante, molti di questi ricevitori non a lettura digitale ebbero scarso interesse presso la maggior parte dei radioamatori; chiaramente chi era veramente interessato all'ascolto fuori delle bande radiantistiche si accontentava di quello che poteva avere e a suo modo si divertiva! Con l'avvento dei sintetizzatori di frequenza e delle letture digitali, le cose cambiarono dalla notte al giorno e tutto l'interesse per i ricevitori a sintonia continua salì alle stelle. L'interesse fu altissimo, ma la cosa che frenò l'impeto di tanti fu praticamente il prezzo abbastanza sostenuto che in tante occasioni indirizzò gli interessati verso un completo ricetrasmettitore, anch'esso digitale, a parità di prezzo, rispetto a un piccolo e sicuramente interessante ricevitore a sintonia continua. Con l'avvento dei ricetrasmettitori a sintonia continua, i ricevitori sono passati di moda, almeno quelli che eravamo abituati a vedere pubblicizzati un po' in giro sui vari cataloghi o riviste di elettronica.

Qual'è la realtà di oggi: sono praticamente scomparsi i ricevitori di livello medio, per far posto solo a pochi di elevate caratteristiche di funzionamento e di conseguenza di costo adeguato, diciamo alla portata di chi vuole qualcosa di raffinato o che intende fare traffico in un certo modo. Il perché di questa realtà? È semplice dare una spiegazione: fino a che erano in produzione i ricetrasmettitori analogici a fette di frequenza, i ricevitori transistorizzati a sintonia continua rappresentavano effettivamente qualcosa di nuovo e di innovativo per la tecnica circuitale e costruttiva. Infatti, i moderni circuiti a PLL rappresentavano quanto di meglio si poteva avere in stabilità, e i nuovi front-end e i particolari filtri in media frequenza garantivano ottima sensibilità e selettività. Da quando sono stati costruiti i moderni ricetrasmettitori digitali a PLL, con le elevate caratteristiche di sensibilità, selettività e dinamica, oltre alla ormai comune "sintonia continua", i ricevitori "vecchi" di 5 o 6 anni non hanno potuto competere con queste nuove tecnologie, e sono diventati praticamente apparechi "di poco interesse". La diretta conseguenza di tutto questo è stata la caduta del prezzo.

Il 6 gennaio del 1981 la "Befana" (nell'occasione mia moglie) mi portò un nuovissimo ricevitore a sintonia continua della Kenwood: lo **R-1000**. Il perché di questo regalo è presto spiegato: avevo litigato con i condomini e vicini e, praticamente, mi era stato proibito di poter istallare le antenne sul mio terrazzo di ben 97 mq. Di questo problema i vecchi Lettori di **CQ** ricorderanno certamente i racconti pubblicati, riguardanti i miei problemi e le conseguenti soluzioni con i tiranti-antenna. Ma da quando successero i primi scontri (agosto '80) fino alla installazione dei tiranti-antenna (maggio '81) lo scrivente fu costretto con le maniere forti a non poter far traffico in radio per mancanza di antenne. Visto che stavo praticamente sull'orlo di un esaurimento nervoso causato da una prolungata astinenza di RF, mia moglie pensò bene che almeno poter ascoltare un po' mi avrebbe alleviato un tantino le pene. Il ricevitore che andava per la maggiore era lo R-1000 della Kenwood che, nonostante costasse quanto un ricetrasmettitore, aveva la caratteristica di essere molto piccolo, sensibile e pratico tanto da poter permettere l'ascolto anche con semplice filo interno. Immaginate la grande sorpresa di sentire i giapponesi la sera in 40 metri con un filo come antenna di circa 4 metri sistemato lungo la parete ove avevo sistemato la stazione radio! Non potendo trasmettere, mi attrezzai anche con la RTTY e così passavo il tempo a seguire le varie Agenzie di stampa nonché i radioamatori che usavano questo modo di emissione. La possibilità di poter fare ascolto in quel modo, ovvero senza antenna esterna, me la poteva offrire solo un ricevitore dotato di una **eccellente sensibilità** e di **ottime qualità** rispetto all'apparecchiatura che usavo all'epoca. Per diverso tempo ho ascoltato in quel modo e mi sono trovato sempre bene; quando però arrivò in casa un TS-430 S, solo allora scoprii le "modeste" caratteristiche del mio caro R-1000 a paragone di un apparecchio anch'esso transistorizzato, a sintonia continua. Infatti quando ebbi la possibilità di provarlo con un'antenna esterna mi accorsi che in diverse occasioni e in particolari condizioni di propagazione lo R-1000 intermodulava tan-

to da dover far uso dell'attenuatore. In più, se l'antenna non era per la frequenza che si stava ascoltando, lo stesso si notavano un sacco di segnali spurii, per cui necessitava l'uso di un preselettore esterno per pulire il segnale in ingresso. Direi quasi che si comportava meglio con il pezzo di filo interno che quando si usava un'antenna con discesa coassiale. D'altra parte basta guardare lo schema per rendersi conto della sua semplicità circuitale e che quindi non si poteva pretendere di più di quello che dava! Come vi ho detto, in diverse occasioni bisognava usare l'attenuatore, ed era proprio questa una nota dolente, infatti il ricevitore ne dispone di uno a tre posizioni: da 20, 40 e 60 dB. Purtroppo questa è una cosa molto negativa perché capita che alcune volte si ha bisogno di intervenire su di un segnale con un'attenuazione di poca entità, diciamo 10 dB e non lo si può fare perché il primo scatto del commutatore è di 20 dB, troppi per la bisogna! Quindi si passa da un eccesso all'altro: prima molto QRM e difficoltà di recepire la stazione interessata, dopo con l'attenuazione il segnale scompare o diventa impercettibile e difficilmente comprensibile.

Quando ebbi la possibilità di mettere le antenne e nel mio shack arrivarono apparecchiature a sintonia continua, il "caro e vecchio" R-1000 finì nel suo imballo sotto al tavolo! Un bel giorno, visto che stava lì inoperoso, ho deciso di tirarlo fuori per cercare di fargli qualche modifica che lo "ringiovanisse" un po', sicuro di fare un piacere a tutti quelli che lo possiedono o che hanno intenzione di comprarlo visto il basso prezzo con cui lo si può trovare in giro agevolmente.

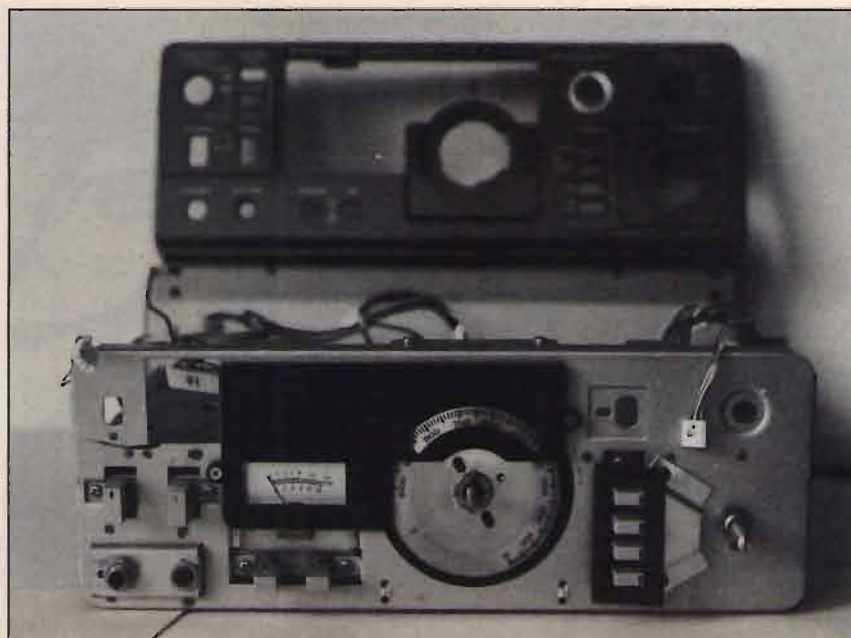
QUALI MODIFICHE

Il primo problema da risolvere era quello dell'attenuatore

che partendo da 20 dB penalizzava molto il suo uso; infatti 20 dB potevano essere, ad esempio non sufficienti mentre i 40 dB successivi eccessivi, o (viceversa) già 20 dB al primo scatto fin troppi! Se per un attimo fate mente locale e una riflessione, vi accorgete che una attenuazione di 60 dB (la massima) è davvero tanto, e che difficilmente si usa se non quando si ascoltano segnali commerciali a "spacca-Smeter". Ma nel nostro caso, dove si vanno a manipolare segnali DX da pulire nel QRM, vi rendete conto che sia 40 che 60 dB sono praticamente inutilizzabili. Vi basti pensare che nei moderni ricetrasmettitori gli attenuatori non superano mai i 30 dB (con scatti da 0-10-20-30 dB); la cosa ideale da fare era quella di modificare allo stesso modo quello dello R-1000, visto che ricevitori di alta classe avevano risolto il problema in quel modo. Una soluzione buona sarebbe stata anche quella di avere la possibilità di poter variare il guadagno degli stadi RF e a frequenza intermedia; questa avrebbe dato contemporaneamente sia una riduzione del segnale ricevuto, sia una diminuzione del rumore prodotto dagli stadi amplificatori del ricevitore, migliorando in questo modo sensibilmente la qualità di ascolto. Tutto questo si sarebbe potuto ottenere rendendo variabile la tensione di AGC che comanda sia lo stadio RF che quelli IF attraverso la conducibilità di un transistor comandato da un potenziometro che all'occorrenza poteva essere quello del **tono**. Questo non era altro che un comando di RF Gain variabile, che uno poteva usare a proprio piacimento a secondo della quantià di attenuazione che serviva volta per volta. Indiscutibilmente questa era una soluzione ottimale, ma per attuarla bisognava fare degli interventi più complessi e rinunciare alla regolazione del tono, che in alcuni casi diventa indispensabile per il buon ascolto, specialmente di stazioni commerciali. Alla luce di tutto questo ho preferito **modificare i valori delle resistenze dell'attenuatore** e di conseguenza ridurre il valore di attenuazione da 20, 40 e 60 dB a 10, 20 e 30 dB, molto più pratico e simile a quello presente nei moderni ricetrasmettitori. Oltre a questa modifica, che poi è la più importante, ne ho fatte delle altre sempre per ottimizzare il ricevitore. **Per aumentare la sensibilità in onda media e onda lunga** ho rimosso l'attenuatore costituito da R161, R162 e R163 sostituendo R162 con un ponticello di filo.**Per aumentare considerevolmente la sensibilità**, sempre in onda lunga e media, ho eliminato i diodi D7 e D8 riducendo così l'amplificazione IF, appunto in queste bande. **Per equalizzare la risposta BF** ho sostituito il condensatore elettrolitico contrassegnato C191 da 1000 μF con uno da 47 μF. **Per estendere la corsa del controllo di tono** ho aggiunto in parallelo a C179 un altro condensatore da 150 nF.

COME SI FANNO LE MODIFICHE

Tutte le modifiche proposte si effettuano sulla piastra grande contrassegnata **RX Unit** (X 55-1250-00) che è poi allocata nella parte superiore dell'apparecchio. Per accedere a questa scheda bisogna togliere i coperchi, superiore e inferiore; fare attenzione quando si toglie quello superiore allo spinotto dell'altoparlante che bisogna staccare per poter asportare il coperchio con l'altoparlante stesso. Tolto il coperchio superiore vi apparirà la scheda RX Unit **che è quella sulla quale dovrete fare tutti gli interventi**. Purtroppo, così come è sistemata, non permette di fare nessuna operazione di quelle che si devono fare, per cui si rende necessario doverla smontare e staccarla dal telaio. Separare la scheda dallo chassis è una cosa abbastanza semplice, ma molto laboriosa perché bisogna fare diverse operazioni di smontaggio. Il disegno riportato dal manuale di servizio illustra tutte le fasi di smontaggio del ricevitore: non spaventatevi, non dovete smon-

foto 2
Così vi apparirà il pannello dopo aver tolto il frontale in plastica. La scheda RX Unit è già tolta, e si vedono alcuni spinotti "volanti".

tare tutto così come è rappresentato, ma solo in minima parte, come vi spiegherò. Per prima cosa bisogna togliere il frontale di plastica svitando le viti superiori, inferiori e laterali; fatto ciò vi accorgerete che il frontale lo stesso non viene via perché è trattenuto dalla manopola di sintonia, a quella del commutatore di banda, da quella delle funzioni a sinistra, e a destra, in alto, da quelle del volume, tono e attenuatore. Togliere tutte queste manopole, a strappo quelle del FUNCTION e dello RF ATT, e allentando le viti per le altre come è chiaramente illustrato nel disegno; **non tirate via i pulsanti:** non è necessario, possono benissimo rimanere al loro posto. Dopo aver tolto le manopole, potete smontare il pannello dal contropannello posteriore e il ricevitore vi apparirà così come è raffigurato nella foto 2. È bene precisare che la foto 2 mostra lo chassis senza la piastra RX Unit che era stata asportata prima di fare la foto. Noterete che la piastra è fissata al telaio con ben nove viti e con gli assi filettati del commutatore FUNCTION,

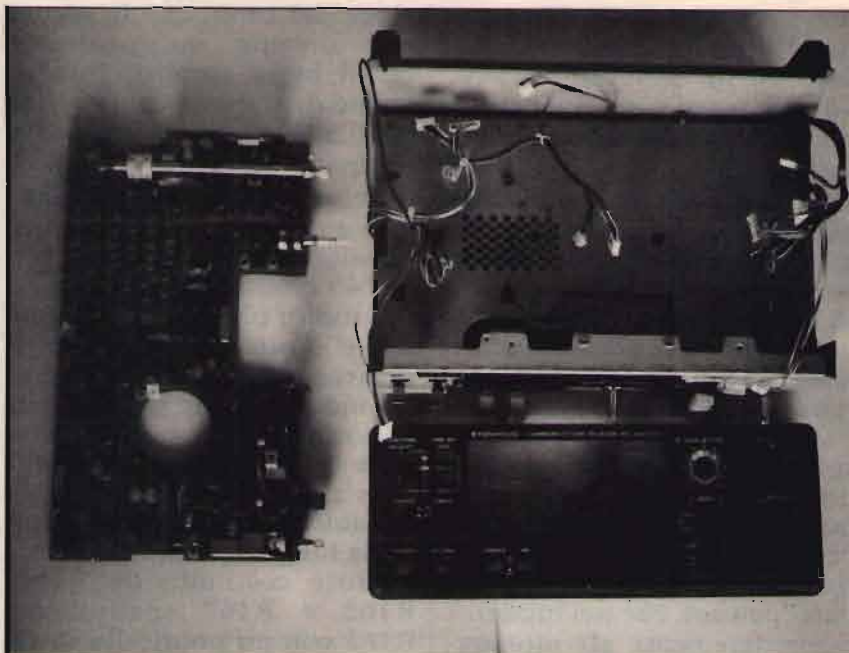



foto 3
Vista "panoramica" del ricevitore disassemblato. A destra, in alto, il telaio e gli spinotti "volanti". Sotto, il pannello frontale; a sinistra, la scheda RX Unit.

del doppio potenziometro dell'AF-GAIN e TONE dello RF ATT. Dovete togliere i dadi e le relative rondelle di questi comandi nonché svitare le nove viti e finalmente potrete vedere che la piastra si

può togliere. Ma per poterla liberare bisogna fare un'ultima operazione: si devono staccare tutte le morsettiere numerate e i cavetti coassiali. La foto 3 vi fa vedere il ricevitore praticamente "sezionato": a sinistra la piastra RX Unit libera e indipendente dal ricevitore; sotto, a destra, il pannello frontale anch'esso isolato e in alto lo chassis nudo e crudo con le morsettiere "volanti". Notate anche la posizione degli spinotti: sono nella posizione dove erano collegati originariamente. Non abbiate timore di staccare tutte quelle morsettiere, sono numerate e non potete sbagliare nel ricollegarle. Se notate qualche spinotto senza numero, segnatevelo voi con un pennarello, e andrete sicuri. Io li ho staccati e riattaccati un'infinità di volte per poter provare le varie modifiche sperimentate e vi assicuro che non ho avuto il ben che minimo problema! La foto 4 vi mostra la scheda RX Unit pronta per poter fare le varie modifiche che adesso andrò a

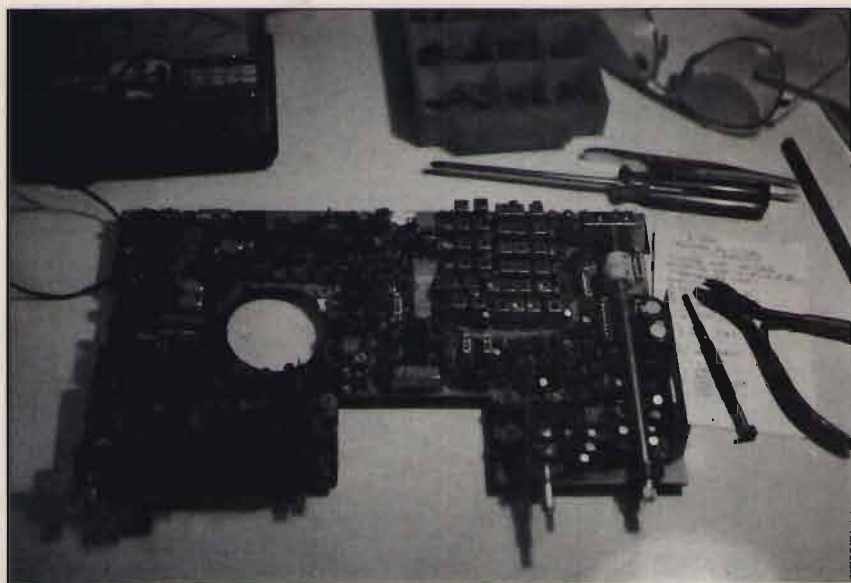
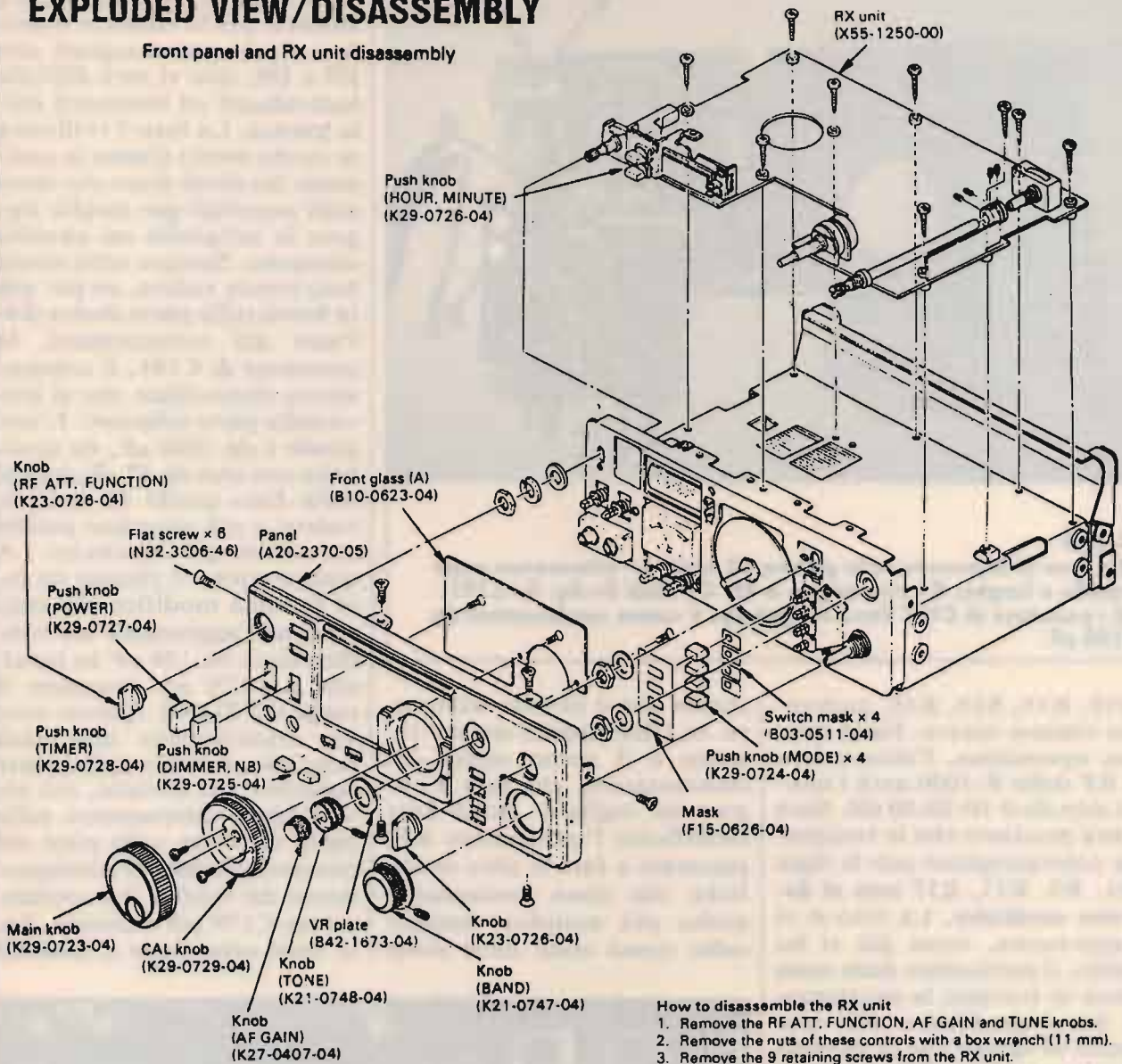



foto 4
La scheda RX Unit pronta per le varie modifiche.

descrivervi. Iniziamo a togliere l'attenuatore per onde lunghe e medie formato da R161, R162 e R163 rispettivamente da 3,9 kΩ, 820 Ω e 3,9 kΩ; al posto di R162 saldateci un filo di cortocircuito. Queste tre resistenze e tutte le altre che andremo a sostituire, si trovano nella parte alta sulla destra della piastra, vicino al commutatore a tre posizioni dell'attenuatore a RF. La foto 5 vi indica dove si trovano i punti per fare le varie modifiche; la 6 vi fa vedere, in particolare, il posto in cui si interviene per togliere l'attenuatore delle onde lunghe e medie e per modificare gli step di attenuazione a RF. Per modificare gli step dell'attenuatore RF si interviene nel modo seguente, sostituendo alle resistenze presenti, altre di differente valore. Si dissalderanno dal circuito le seguenti resistenze R2 (1 kΩ), R3 (1,2 kΩ), R4 (4,7 kΩ), R5 (47 kΩ),R6 (470 Ω), R7 (1,2 kΩ), R8 (1 kΩ), R10 (47 Ω), R12 (56 Ω), R13 (220 Ω), R14 (2,2 kΩ), R15 (22 kΩ), R16 (56 Ω), R18 (47 Ω). Una volta che avrete tolto queste 14 resistenze dal circuito, al loro posto ne andrete a mettere delle altre di questi valori: R2 (1,2 kΩ), R3 (1,8 kΩ), R4 (1,2 kΩ), R5 (4,7 kΩ), R6 (15 kΩ), R7 (1,8 kΩ), R8 (1,2 kΩ), R10 (56 Ω), R12 (100 Ω), R13 (68 Ω), R14 (220 Ω), R15 (820 Ω), R16 (100 Ω), R18 (56 Ω). Come potete vedere, alcuni di questi valori si possono ricavare dalle resistenze che avevate tolto in precedenza così: R2 con R3, R4 con R7, R10 con R16, R14 con R13, R18 con R12. Le altre, ovvero: R3, R5, R6, R7, R8,

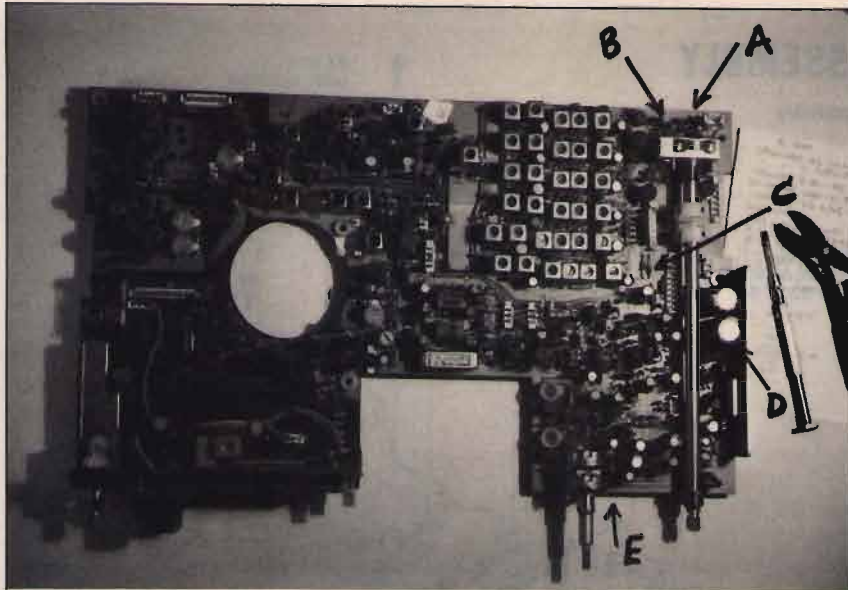



foto 5
Le zone di intervento sulla piastra RX Unit: A = attenuatore onde medie e lunghe; B = attenuatore a RF; C = diodi D_7-D_8; D = C191; E = posizione di C179 dove si aggiunge il nuovo condensatore da 150 nF.

R12, R13, R15, R16, andranno rimesse nuove. Fatta questa operazione, l'attenuatore a RF dello R-1000 avrà i nuovi step da 0-10-20-30 dB. Sarà bene precisare che le resistenze contrassegnate con la sigla R1, R9, R11, R17 **non si devono sostituire**. La foto 6 vi rappresenta, come già vi ho detto, il particolare della zona dove si trovano le resistenze; è bene specificare che una parte di quelle che si devono sostituire si trovano posizionate in alto, dal lato superiore del commutatore dell'attenuatore a RF mentre altre stanno vicino alla parte inferiore. L'asse che manovra il commutatore che è collegato a questo con un giunto di plastica non si deve togliere perché non da' fastidio; qualche piccola difficoltà la si ha quando bisogna dissaldare le resistenze che si trovano nella parte inferiore del commutatore: non è nulla di problematico, bisogna solo usare un po' di attenzione in più e fare le cose con calma, aiutandosi con un piccolo cacciavite per sollevare dal circuito le resistenze che si devono asportare. In effetti quello che da' fastidio è il perno stesso del commutatore, che non è opportuno togliere! Dopo aver modificato l'attenuatore RF, passerete a fare le altre modifiche che sono decisamente molto più semplici. Sempre nella stessa zona dove avete fatto il primo intervento vicino all'asse del commutatore a sinistra, più in basso, troverete i diodi contrassegnati con D7 e D8; non vi sarà difficile individuarli ed eliminarli dalla piastra. La foto 7 vi illustra in modo molto chiaro la posizione dei diodi dopo che sono stati asportati per meglio leggere la serigrafia sul circuito stampato. Sempre nella stessa foto potete vedere, un po' più in basso sulla parte destra dell'asse del commutatore, la posizione di C191, il condensatore elettrolitico che si trova nella parte inferiore. L'originale è da 1000 μF, da sostituire con uno da 47 μF; infatti nella foto quello di sotto lo vedete: è più piccolino perché era stato già sostituito. A questo punto vi rimane da fare l'ultima modifica che consiste nell'aggiungere un condensatore da 150 nF in parallelo a C179 per estendere il range del TONE. Questo nuovo condensatore non sarà possibile metterlo dalla parte superiore del circuito, ma sarà saldato direttamente sulla parte inferiore sulle piste del circuito stampato in corrispondenza dei reofori del condensatore C179 già esistente. Fate bene attenzione a saldarlo

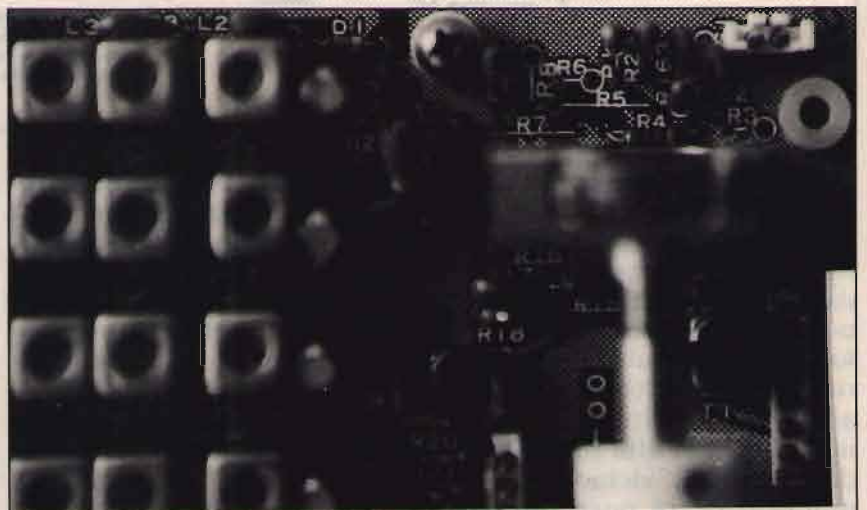



foto 6
In questa zona si fanno le modifiche per gli step dell'attenuatore a RF, e di quello per onde medie e lunghe (R161, R162 e R163).

"coricato" e non in posizione verticale, altrimenti non potrete riavvitare la piastra al telaio!
A questo punto avete **completato l'opera** e, per provare se tutto funziona, dovete risistemare tutta la scheda come in origine. Ma non spaventatevi perché queste modifiche non hanno nulla a che fare con le parti vitali del ricevitore, diciamo non intaccano assolutamente dei circuiti critici o che si possono danneggiare per l'intervento. Certo, se cercate di staccare le resistenze con un saldatore a pistola da 100 W, la minima cosa che vi può capitare è quella di arrostire tutte le piste o staccarle dalla piastra! Quindi, a meno che non abbiate fatto delle cose assurde o rotto dei fili o non sistemati bene o invertiti gli spinotti, tutto **deve funzionare** al primo colpo. Sistemate la piastra e fissatela al telaio con le nove viti; riavvitate i dadi con le relative rondelle al commutatore FUNCTION, a quello del RF ATT e al potenziometro AF GAIN-TONE. Rimettete il pannello frontale e fissatelo con le viti sopra, sotto e ai lati; fissate le manopole, sia quelle a pressione e sia quelle con le viti. Ricollegate tutti gli spinotti sulla piastra RX Unit e non dimenticate di collegare lo spinotto dell'altoparlante; fatto questo, date fuoco e notate la differenza! Vi basterà sintonizzarvi su una qualunque stazione a portante fissa, e noterete la differenza di intervento dell'attenuatore a RF, e riconoscerete certamente la validità di questa modifica. Per le altre basta ricordarsi la qualità di ascolto in BF o la variazione del controllo del TONE o la sensibilità di ascolto in onde medie e lunghe per notare anche in questi altri casi una netta e piacevole differenza.

CONSIDERAZIONI

Lo R-1000 con queste nuove modifiche si è rivelato **decisamente più versatile e più piacevole nell'ascolto.** Se a tutto questo si aggiunge che oggi lo si può trovare sul mercato dell'usato al prezzo di un palmare in VHF, diventa l'ideale per gli SWL che sono sempre più esigenti e... più squattrinati!
Ci sarebbero ancora altre modifiche da fare per renderlo ancora più interessante, ma cominciano ad essere un po' più complicate e non alla portata di tutti. Tanto per fare un esempio, si può incrementare il terzo ordine di "intercept point" da −9,5 dBm a circa +6 dBm, variare la selettività con l'aggiunta di altri filtri, nonché l'intervento dell'AGC o stabilizzare ulteriormente il VFO o ridurre l'amplificazione in I.F. per attenuare l'intermodulazione, e altro ancora, ma queste sono cose che possono fare solo quelli che hanno esperienza.
Lo R-1000 è consigliato ai giovani SWL e, per questi, così modificato, va **molto bene**.

CQ

foto 7
La freccia A indica dove sono allocati D_7 e D_8, che si devono togliere. La freccia B indica il condensatore elettrolitico C191, sostituito.

MULTIMETRI DIGITALI PALMARI CON BARGRAPH ANALOGICO

Scelta tra 3 modelli (serie EDM1100) a 3½ cifre (LCD), da 8 a 14 funzioni di misura (incluso test logico e di continuità, misura di frequenze e capacità, memorizzazioni e blocco letture), precisione base ± 0,3%.

Per una scelta

Una accurata indagine ci ha fatto preferire **ESCORT**. Eravamo alla ricerca di un costruttore che:

- Producesse una ampia gamma di strumenti.
- Sapesse produrre con elevata qualità ed affidabilità ed in grosse quantità.
- Producesse da lungo tempo (cercavamo una casa con esperienza e già conosciuta a livello internazionale).

Cercavamo una casa che sapesse produrre a prezzi competitivi.
Abbiamo trovato una casa che produce strumenti anche per conto di multinazionali americane, leader nella strumentazione, che poi vendono sul mercato mondiale con il loro marchio.
Ecco perché Vianello ha scelto ESCORT.

CONTATORI

Scelta tra 3 modelli: universale a 1,3GHz (EFC2203) o 175MHz (EUC2200) e solo frequenzimetro a 100MHz (EFC2201).

GENERATORI DI SEGNALI

Scelta tra 3 modelli: generatori di funzioni da 0,02Hz a 2MHz con counter incorporato (EGC2230) o con sweep (EFG2210), generatore d'impulsi fino 5MHz (EPG2220).

STRUMENTAZIONE
SISTEMI E COMPONENTI

20089 Rozzano (Mi)
Milanofiori - Strada 7 - Edificio R/3
Tel. (02) 89200162/89200170
Telex: 310123 Viane I
Telefax: 89200382

00143 Roma - Via G.A. Resti, 63
Tel. (06) 5042062 (3 linee)
Telefax: 5042064

Uffici Regionali: Bari - Bologna - Catania
Genova - Napoli - Torino - Verona

MULTIMETRI DIGITALI PALMARI A GRANDI CIFRE (17 mm)

Scelta tra 3 modelli (serie EDM160) a 3½ cifre (LCD), da 7 a 10 funzioni di misura, massima convenienza di prezzo, precisione base ± 0,5%.

professionale

ALIMENTATORE TRIPLO STABILIZZATO (EPS 2205A)

Due uscite variabili (0-20V/0,5A) e una fissa (5V/2A), funzionamento a sezioni indipendenti, parallelo o serie.

MULTIMETRI DIGITALI DA BANCO

Scelta tra 4 modelli a 3½ cifre (EDM2116, ± 0,5%) o 4½ cifre (EDM2347, ± 0,03%) quest'ultimo a vero valore efficace e con misura di frequenze e dB. Versioni da rete (LED) o batteria (LCD).

PONTI RLC DIGITALI (LED)

Scelta tra versione da banco (ELC2260), precisione base ± 0,2%, autorange, misure D/Q, doppia frequenza di prova (120Hz e 1KHz) o versione palmare (ELC130) precisione base ± 0,5-2%.

Per i nostri distributori:

Siete pronti?

PRESIDENT™

JFK

Ricetrasmettitore CB 27 MHz
AM/FM - 120 Ch
15W

Ricetrasmettitore veicolare dotato di 120 canali. Presenta una caratteristica particolarmente interessante: con un apposito comando è possibile variare la potenza RF di uscita fino ad un massimo di 15 W. Ciò permette di limitare, quando occorre, la portata dell'apparato, risparmiando nel consumo ed evitando inutili interferenze.
Controllo di volume e di squelch, RF gain, controllo del tono, selettore di banda Hi-Mid-Low, selettore del canale, commutatore S-RF/SWR/CAL, commutatore OFF/ANL/NB+ANL, commutatore AM/FM, indicatore del canale a led, indicatore TX/RX a led, commutatore Roger Beep.

MELCHIONI ELETTRONICA

Reparto RADIOCOMUNICAZIONI

Via P. Colletta, 37 - 20135 Milano - Tel. (02) 57941 - Telex Melkio I 320321 - 315293 - Telefax (02) 55181914

UN TESTER per collegamenti seriali

Uno strumento forse un po' atipico, ma facilissimo da costruire e, soprattutto, utile per chi apprezzi le tecniche digitali.

• *I6TY, ing. Remo Petritoli* •

Quando si desidera scambiare dati tra due calcolatori si pensa subito all'interfaccia seriale RS232C. Essa, infatti, consente di interconnettere tra loro le macchine più diverse e di scambiare files di programmi e di dati.
È noto che nelle macchine dotate di connettore DB25 l'invio dei dati veri e propri di norma avviene sulle linee 2 e 3, mentre la linea 7 rappresenta il riferimento (massa). Altre linee (4, 5, 6, 8, 20 ed altre) rivestono funzioni ausiliarie e devono essere correttamente interconnesse perché ogni calcolatore possa ricevere e trasmettere i dati.
Tuttavia, mentre i segnali sulle linee ausiliarie sono di norma statici, e quindi possono essere controllati tramite semplici indicatori passivi (LED in serie a resistori), sulle linee 2 e 3 transitano spesso segnali ad alta velocità che richiedono indicatori più efficienti.
Nelle pagine che seguono si vedrà, tra l'altro, come realizzare un indicatore che offre buone prestazioni malgrado il basso costo e la semplicità costruttiva.

Nella fase di *debugging* dei collegamenti seriali è spesso necessario controllare il flusso dei dati sulle linee 2 e 3. Normalmente si adottano semplici LED, alimentati direttamente dai segnali di linea tramite resistori. Malgrado l'innegabile semplicità, tali indicatori sono tutt'altro che ideali, dato che caricano in modo eccessivo le linee controllate e non sono in grado di indicare il passaggio di brevi segnali seriali ad alta velocità.
Se si vuol realizzare qualcosa di più efficace è però necessario sacrificare la semplicità, realizzando un circuito di controllo costituito da comparatori di tensione e multivibratori monostabili. Ovviamente, si dovrà dotare il tutto di un'alimentazione autonoma. Molti analizzatori commerciali ricavano l'alimentazione dalle linee RS232, ma tale soluzione renderebbe troppo complesso il circuito. Si è preferito pertanto prevedere l'alimentazione esterna tramite un alimentatore a spina da 12 V.
L'indicatore illustrato nella **figura 1** è stato progettato per indicare in modo completo lo status e il flusso dei dati sulle linee R×D e T×D dei collegamenti seriali RS232. Volendo renderlo più completo, sarà facile espanderlo in modo da poter analizzare contemporaneamente anche lo stato di altre linee.
Al connettore J1 viene collegato l'alimentatore suddetto. Il valore della tensione non è comunque critico. Il diodo D3 impedisce che si verifichino danni qualora l'alimentatore venga inserito con polarità invertita. Il circuito indicatore necessita di una alimentazione a doppia polarità. A tal fine è previsto un carico fisso costituito da R1, D1, D2, R2 che assorbe una corrente di circa 10 mA e divide la tensione di 12 V in due sorgenti di valore pari a circa +6V e −6V rispetto alla massa. I diodi D1 e D2 forniscono ai comparatori due tensioni riferimento abbastanza stabili: +Vr (circa +0,8V) e −Vr (circa −0,8V). Infine, i condensatori C1, C2, C3, C4 operano da volano e abbassano l'impedenza di sorgente a livelli accettabili.
Si consideri l'ingresso A.
Il segnale ivi disponibile viene attenuato dal partitore R3 ed R4 e giunge agli ingressi di due comparatori. Agli altri ingressi dei comparatori sono applicate le tensioni +Vr e −Vr. Fino a quando la tensione sul punto B è compresa nell'intervallo tra −Ve e +Vr (estremi esclusi) entrambi i comparatori sono bloccati, e quindi non scorre corrente né in R5 né in R6. Ne consegue che i LED indicatori sono spenti.
Quando la tensione sul punto B supera +Vr, l'uscita del comparatore T1 va a livello logico basso, facendo scorrere corrente nel resistore R9 e

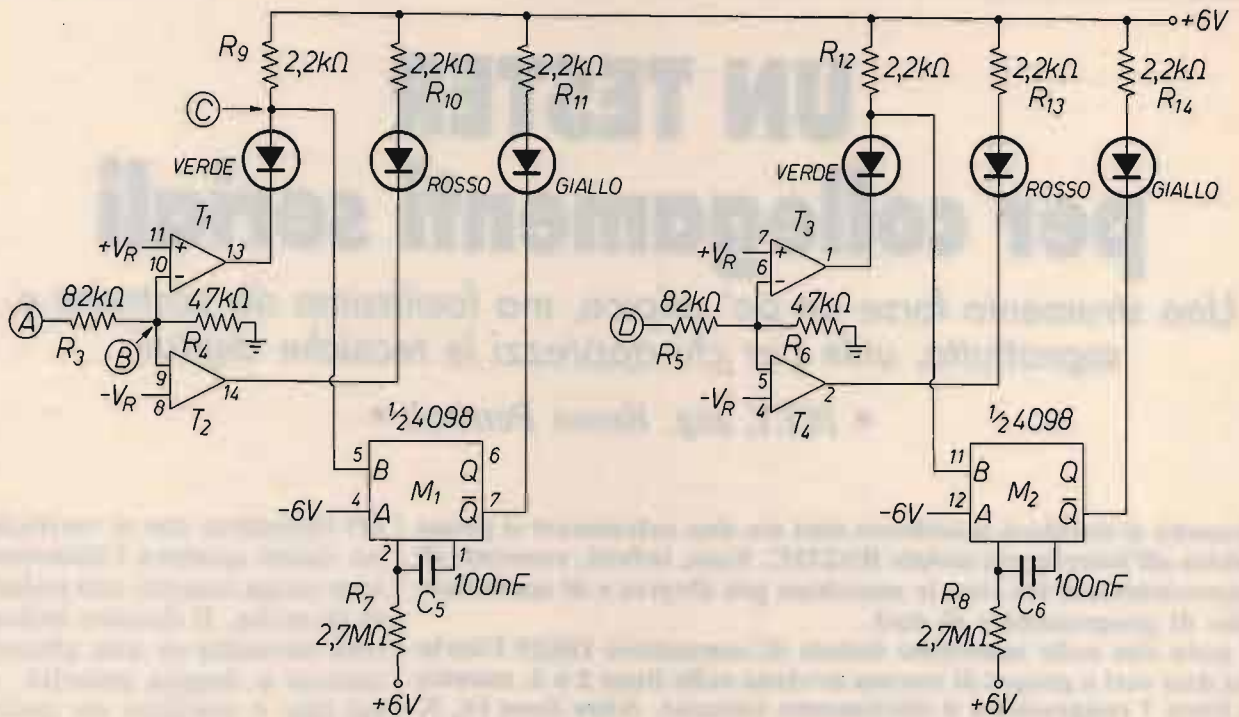



figura 1
Schema elettrico del circuito indicatore di mark/space a LED.

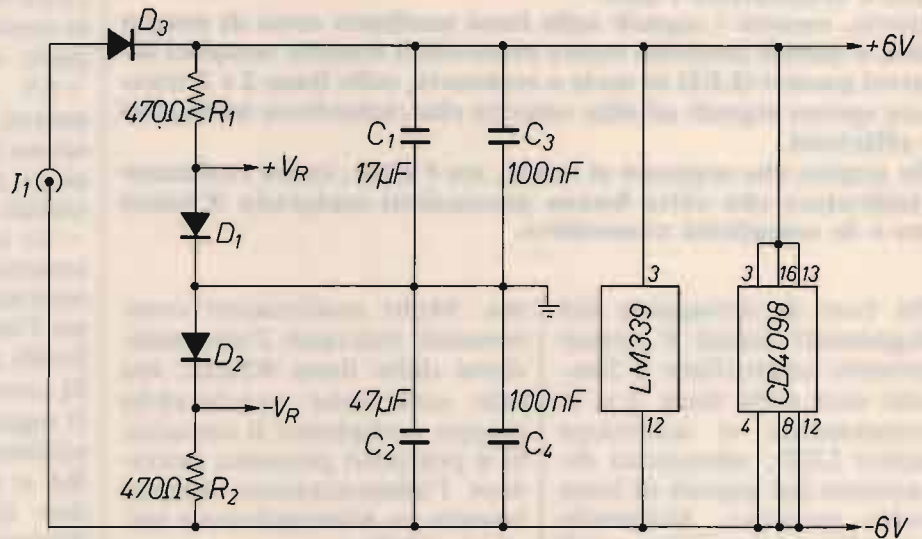
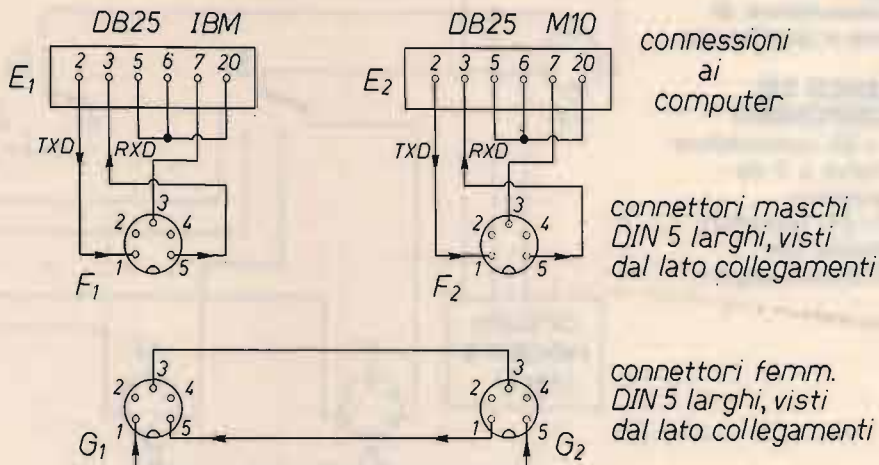
ELENCO DEI COMPONENTI
R1, R2: 470 Ω - 1/4 W
R3, R5: 82 kΩ - 1/4 W
R4, R6: 47 kΩ - 1/4 W
R7, R8: 2,7 kΩ - 1/4 W
R9 ÷ R14: 2,2 kΩ - 1/4 W
C1, C2: 47 μF, 15 V_L elettrolitici
C3 ÷ C6: 100 nF, 100 V_L
D1 D2, D3: 1N4148 o equivalenti
T1 ÷ T4: LM339
M1, M2: 4098.

nel LED verde, che si illumina indicando lo status di *space*. Quando la tensione sul punto B è inferiore a −Vr l'uscita del comparatore 2 va a livello basso, facendo scorrere corrente nel resistore R10 e nel LED rosso che si illumina indicando lo status di *mark*.
In altre parole, quando la linea è in stato di mark (riposo) la tensione sul punto A ha un valore negativo (oltre −2V), e si illumina il LED rosso. Quando invece la linea è in stato di space (lavoro), la tensione sul punto A ha un valore positivo (oltre +2V), e si illumina il LED verde. Quando infine la linea ha valori intermedi (tra −2V e +2V) entrambi i LED sono spenti, indicando la presenza di una tensione di linea non corretta. Il valore esatto della tensione di soglia dipende dalla tensione di riferimento prodotta dai diodi D1 e D2 e dai resistori R3 ed R4.
È facile ottenere il valore desiderato modificando opportunamente i valori dei resistori R3 ed R4.
Tuttavia, non è sufficiente disporre di LED che indichino la presenza dei segnali di mark e di space. Infaggi, talvolta, sulla linea transitano

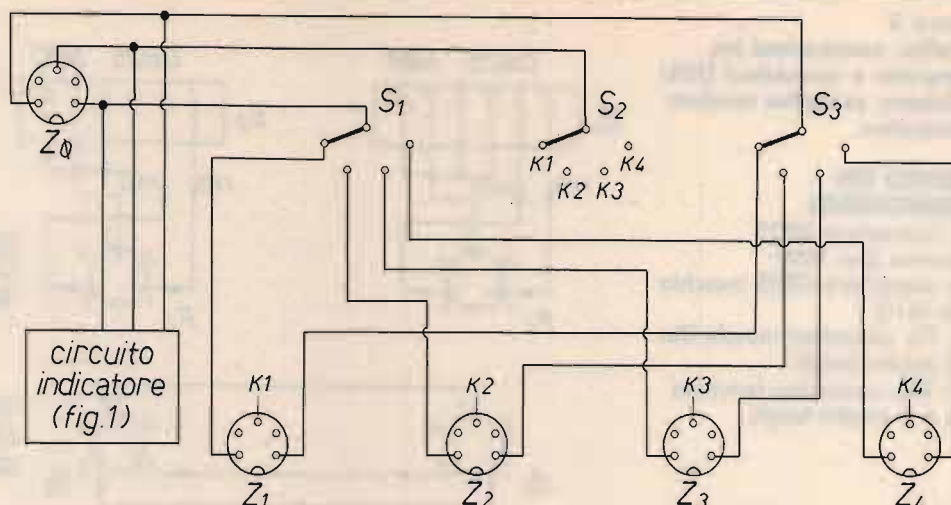
figura 2
In alto: connessioni tra computer e connettori DIN; in basso: semplice modem eliminator.

ELENCO DEI COMPONENTI
E1: connettore DB25 femmina (per IBM)
E2: connettore DB25 maschio (per M10)
F1, F2: connettori maschi Din a 5 piedini larghi
G1, G2: connettori femmina Din a 5 piedini larghi.

singoli caratteri ad alta velocità molto spaziati tra loro (per esempio un carattere a 9600 baud ogni secondo). Tali caratteri non riuscirebbero a illuminare apprezzabilmente il LED verde, ma passerebbero del tutto inosservati.
A questo punto interviene il multivibratore monostabile M1 costituito da una sezione dell'integrato CMOS 4098. A ogni transizione da mark a space la tensione sul punto C subisce una transizione negativa, che innesca il monostabile facendogli erogare un impulso di circa 1/10 di secondo che illumina in modo ben visibile il LED giallo. Il 4098 è un dispositivo retriggerabile, pertanto, se gli impulsi di trigger sono abbastanza frequenti, resta permanentemente eccitato, mantenendo illuminato con continuità il LED giallo. Il gruppo C5/R7 determina la durata dell'impulso.
L'altro canale (ingresso D) opera in maniera identica. Dall'esame del circuito si osserva che, con due soli circuiti integrati a basso costo e pochi componenti ausiliari, si può realizzare uno strumentino molto utile. Per semplificare la realizzazione sono stati accettati alcuni compromessi che, comunque, non dovrebbero arrecar danno ai componenti. Per esempio, l'uscita del 4098 eroga una corrente superiore a quella ammessa dalle specifiche.

UN METODO PER SEMPLIFICARE IL COLLEGAMENTO TRA CALCOLATORI

Capita spesso che a un unico computer principale dotato di una sola porta seriale debbano essere connessi (uno per volta) vari altri computer, o periferiche, dotati di interfaccia seriale.
In questi casi non si può certo pensare di installare sul computer principale una porta seriale per ogni periferica, ma conviene pensare a un sistema di interconnessione semplificato ma flessibile che renda facile collegare tra loro due apparati qualsiasi, senza che sia necessario modificare i connettori o il protocollo. Ovviamente, si dovranno fissare uguali velocità di trasmissione e lo stesso formato per i dati.
Si tratta, in definitiva, di scegliere uno standard da adottare in laboratorio nell'intento di rendersi la vita più facile. Pensando di far cosa utile ad altri appassionati di computer descriverò brevemente le tecniche che ho adottato. Si tratta di normalizzare sia l'hardware che il software.
A livello software, ho deciso che l'*handshake* sia effettuato esclusivamente con segnali che viaggiano sulle linee dei dati R × D e T × D, adottando due protocolli molto diffusi (XModem e Xon/Xoff).
A livello hardware, ogni computer è collegato al mondo esterno tramite 3 sole linee, connesse ai piedini 2, 3 e 7 del connettore DB25. I tre fili sono applicati a connettore DIN largo a 5 poli, maschio, nel modo indicato nella **figura 2**. Con riferimento alla numerazione dei piedini indicata nella figura, il computer invia i dati sul piedino 1 e li riceve sul piedino 5, mentre il piedino 3 è collegato alla linea comune (piedino 7 del DB25). Si osservi che detta numerazione non coincide con quella indicata con i microscopici numeretti stampigliati sui connettori DIN: in ogni caso quello che conta è non sbagliare le connessioni.
Gli altri piedini del connettore DB25 sono collegati tra loro direttamente sul connettore dimodoché, per lo scambio dei dati, non siano necessari altri collegamenti esterni. Per i computer IBM compatibili e per l'Olivetti M10 basta unire tra loro i piedini 5 (CTS), 6 (DSR) e 20 (DTR), ovviamen-

figura 3
Commutatore di linea a quattro vie.

ELENCO DEI COMPONENTI
S1 ÷ S3: commutatore rotativo a 3 vie - 4 posizioni
Z0 ÷ Z4: connettori femmina Din a 5 piedini larghi.

te scegliendo il connettore adatto al computer (femmina per l'IBM e maschio per l'Olivetti). Dette connessioni sono indicate superiormente nella **figura 2**.
Per connettere due apparati qualsiasi basta il semplice Modem Eliminator illustrato nella **figura 2**, in basso. Sono utilizzati due connettori femmina DIN volanti, connessi in modo da unire tra loro i piedini 2 e incrociare i collegamenti ai piedini 1 e 5.

UN COMMUTATORE DI LINEA

Dato che le connessioni tra apparati seriali sono realizzate con tre sole linee, ho ritenuto opportuno costruire un semplice commutatore a più vie, dotato di indicatori sulle due linee dati.Con riferimento alla **figura 3**, il computer principale viene connesso allo zoccolo Z0, mentre i computer ausiliari e le periferiche seriali sono connessi agli zoccoli Z1-Z4. Il commutatore rotativo rende molto facile qualsiasi connessione tra computer principale e periferiche, mentre i LED indicano lo status delle linee R×D e T×D del computer principale, e il flusso dei dati.
Esistono, naturalmente, altri accessori utili. Per esempio, oltre al citato *modem eliminator*, conviene aver pronti due spinotti DIN (uno maschio ed uno femmina) in cui siano uniti tra loro i piedini 1 e 5 (linee T×D e R×D), per poter effettuare anche prove in rete locale.

IN PRATICA

Dato il carattere sperimentale delal realizzazione, si è ritenuto inutile realizzare un circuito stampato. I due integrati sono stati incollati, a piedini in aria, su un pezzo di vetronite ramata, e i collegamenti sono stati effettuati saldando sottili fili di rame stagnato. Adottando un saldatore ben isolato e collegato al rame della piastrina, alla terra e al braccio dell'operatore, non si hanno problemi derivanti da scariche statiche sul 4098.
Per la custodia si è scelto un contenitore in plastica, del tipo adatto a contenere 12 musicassette. I LED e il commutatore sono stati installati sul lato posteriore. Il contenitore si è rivelato molto pratico, sia per il basso ingombro frontale, sia per la possibilità di alloggiare al suo interno anche i cavi di connessione seriale e gli altri accessori, quando il circuito di controllo non venga utilizzato.

CQ

a cura di F. Magrone

Come scegliere un'antenna per le onde corte

© Lew McCoy, W1ICP ©

Guadagno? Rapporto fronte-retro? Radiali? Quando si pensa ad una nuova antenna sono molti i problemi che ci si pongono: ecco le soluzioni.

Probabilmente l'elemento più importante per ottenere buoni risultati nella propria attività radioamatoriale è l'antenna.
Senza un'antenna adatta, anche i più costosi apparecchi riceventi e trasmittenti offrono mediocri prestazioni, mentre apparati più economici vedono esaltare il proprio funzionamento quando vengono collegati ad una buona antenna correttamente installata.
Di conseguenza è necessario saper distinguere una buona antenna da una cattiva, prima di procedere all'acquisto o alla costruzione; poiché vi sono alcuni semplici criteri di scelta, potrà risultare utile prenderli singolarmente in esame.

Guadagno

Uno dei criteri di valutazione delle prestazioni di un'antenna è il guadagno da essa fornito.
Parlando di guadagno, bisogna aver chiaro un concetto: non è che l'antenna agisca da amplificatore! Più semplicemente, essa è in grado di "sagomare" il segnale irradiato in modo tale che verso certe direzioni sia concentrata maggior potenza che verso altre.
I termini riferiti alle antenne direttive sono il guadagno in avanti, il rapporto fronte-retro ed il rapporto fronte-fianco.
Il guadagno di un'antenna (ma anche le perdite) viene valutato in decibel (dB); senza addentrarci in un'approfondita discussione su questo argomento, possiamo sottolineare alcune semplici cose da tenere in mente. Un aumento di potenza di 3 dB significa un raddoppio di potenza: in altri termini, se un segnale aumenta di 3 dB, risulta due volte più potente.

figura 1
In A il radiatore isotropico (un'antenna esistente solo in teoria); in B il dipolo a mezz'onda. Antenna axis = asse dell'antenna.

Un aumento di 10 dB, un numero facile da ricordare, corrisponde ad una potenza dieci volte maggiore: se aveste un'antenna con guadagno di 10 dB in una certa direzione, otterreste un risultato equivalente ad un incremento di potenza di dieci volte verso quella direzione.
Ricordate però che la potenza irradiata verso la direzione privilegiata viene sottratta a quella inviata verso le altre direzioni.
È quindi evidente che il guadagno è da tenere ben presente nella scelta di un'antenna; ma considerate anche che un raddoppio di potenza (+3 dB), ottenuto tramite un'antenna o un amplificatore lineare, non è avver-

tibile in modo significativo: perché la differenza sia veramente osservabile, sono necessari 5 o più dB.
Usando antenne di un certo tipo, è possibile modificare l'irradiazione del segnale, concentrando una maggiore quantità di energia in certe direzioni piuttosto che in altre. Per poter misurare il guadagno è necessario stabilire un riferimento standard; quel che è particolarmente importante per il radioamatore è saper interpretare le cifre relative fornite dai fabbricanti.
Esistono due diverse antenne di riferimento cui rapportare il guadagno: una è immaginaria, in quanto esiste in teoria ma non è realizzabile in pratica, l'altra è il classico dipolo a mezz'onda.
L'antenna teorica ed inesistente è il cosiddetto "radiatore isotropico", una struttura che irradia egualmente bene verso ogni direzione. Pensate ad una palla luminosa, come ad esempio il sole, che irradii in maniera identica verso ogni direzione: cosa che non fa nemmeno il sole! In fig. 1/A è rappresentato il radiatore isotropico, che possiede un guadagno unitario: in altri termini è possibile dire che il suo guadagno è pari a 0 dB.
L'altro tradizionale termine di paragone è il dipolo, raffigurato in fig. 1/B. Questa antenna è costituita da due conduttori di uguale lunghezza, pari nel nostro caso a metà lunghezza d'onda; il suo diagramma di irradiazione è a forma di "8", nel senso che l'energia viene concentrata in due lobi principali, disposti lateralmente rispetto al piano del dipolo.
Fermiamoci un momento. Quando modifichiamo il diagramma di irradiazione di un'antenna, cosa che possiamo fare in diversi modi, aumentiamo il livello dei segnali trasmessi o ricevuti in una certa direzione: ad esempio, il diagramma del dipolo ha una forma ad "8". In realtà stiamo parlando di una sezione trasversa del diagramma: se volete, potete immaginare il segnale irradiato come una ruota posta verticalmente (vedi fig. 1/B), con l'antenna in corrispondenza del mozzo; tagliando trasversalmente la ruota otteniamo appunto una figura ad "8".
Da dove viene questa ruota e come sappiamo che il segnale viene irradiato proprio in questo modo? La superficie della ruota rappresenta l'intensità del segnale nelle varie direzioni, misurata con uno strumento apposito dal centro del dipolo in tutte le elevazioni rispetto al suolo. Immaginate di tracciare, partendo dal centro del dipolo, una serie di linee in tutte le direzioni: la lunghezza di ognuna di esse è proporzionale all'intensità del segnale nella direzione corrispondente. Unite ora le estremità di tutte queste linee e fate la stessa cosa per tutte le possibili elevazioni rispetto alla superficie del suolo: alla fine otterrete una ruota; considerando invece solo le linee parallele al suolo otterrete una figura a "8".
Quindi abbiamo potuto tracciare la figura che ci fornisce il diagramma di irradiazione del dipolo, con due lobi principali di energia e minima emissione nella direzione delle due estremità dell'antenna.
Veniamo ora al punto principale di questa discussione. Quando le misure vengono effettuate o pubblicizzate dal fabbricante o dal venditore delle antenne, il guadagno viene solitamente espresso in termini di dBi (guadagno in dB rispetto al radiatore isotropico) o di dBd (guadagno in dB rispetto al dipolo); la differenza tra i due valori è molto semplice: il guadagno di un dipolo, rispetto al radiatore isotropico, è di 2,14 dB.
Come sempre, i fabbricanti tendono a competere tra loro usando grandi numeri. Consideriamo per esempio una direttiva monobanda a tre elementi, che abbia un guadagno di 7 dB rispetto al dipolo, rispetto quindi ad un'antenna reale. Dato che non esistono regole precise che lo impediscono, molti fabbricanti preferiscono confrontare il proprio prodotto con l'antenna isotropica, che esiste solo in teoria: nel caso ipotizzato, la monobanda ha un guadagno di 9,2 dB sull'isotropica, vale a dire i 7 dB sul dipolo più i 2,14 dB del dipolo sull'isotropica. Il secondo valore fa più impressione del primo, anche se in effetti tra loro non esiste alcuna differenza.
Nella scelta dell'antenna, quindi, è bene leggere attentamente i dati riportati, specialmente quelli stampati coi caratteri più piccoli, per avere un valore realistico del guadagno.
Queste considerazioni valgono principalmente per le gamme decametriche, dai 160 ai 10 metri; in VHF e UHF, pur restando valido il principio, c'è qualche differenza, specialmente nel caso delle antenne a polarizzazione verticale, usate ad esempio per operare via ripetitore. Per le verticali, lo standard di riferimento sembra essere la verticale ad un quarto d'onda, il cui guadagno (meglio, la perdita) rispetto al dipolo a mezz'onda e di 1,8 dB. Non è difficile vedere antenne verticali a mezz'onda per le quali viene specificato un guadagno di 2 dB: naturalmente il valore è riferito ad un'antenna ad un quarto d'onda.
Quindi, per sottolineare per l'ultima volta questo aspetto, quando si leggono i dati relativi al guadagno di un'antenna, bisogna averne ben chiaro il significato reale.

Direttività

La direttività è un altro dato che viene comunemente citato tra le caratteristiche di un'antenna ed è costituita dall'ampiezza, espressa in gradi, del principale lobo di irradiazione tra le due direzioni in cui la potenza relativa irradiata è pari alla metà di quella di picco al centro del lobo; queste direzioni vengono definite come punti di metà potenza.
Per spiegare in altro modo questo concetto, supponiamo di avere una direttiva con un lobo principale di irradiazione, con una potenza massima misurata di 100 watt. Man mano che ci spostiamo dal centro del lobo, ovvero dalla direzione di massima potenza, continuando le misurazioni arriveremo al punto di metà potenza dove riscontreremo una lettura di 50 watt; la stessa cosa avverrà anche muovendoci in direzione opposta sempre rispetto al centro del lobo. L'angolo teso tra i due punti di metà potenza ci fornisce la direttività dell'antenna, espressa in gradi.
Si tratta di un dato piuttosto utile per i radioamatori che fanno uso di antenne direttive. Il significato pratico di questo numero è la precisione con cui bisogna puntare l'antenna verso una certa zona per poterne lavorare o ascoltare le stazioni.
L'esperienza pratica dimostra che è consentita una considerevole approssimazione nel puntamento di una normale tre elementi, che non è quindi critico. In effetti una direttività eccessivamente accentuata potrebbe risultare dannosa: ad esempio, in un contest, si perderebbe troppo tempo a regolare finemente la direzione dell'antenna e se ne avrebbe quindi di meno per collegare le varie stazioni.

Larghezza di banda

La larghezza di banda è tra i dati principali da prendere in considerazione per l'esame o l'acquisto di un'antenna.
Per prima cosa bisogna tenere presente che i moderni ricetrasmettitori sono progettati per lavorare con carichi o impedenze fissi; la tolleranza consentita è molto ridotta, in quanto il disadattamento tra carico (antenna e linea di allimentazione) e trasmettitore può danneggiare l'amplificatore finale e comunque ridurre drasticamente l'efficienza dell'apparato, in trasmissione come in ricezione.
Quasi tutte le apparecchiature moderne sono realizzate per lavorare con carichi di 50 ohm; noi usiamo normalmente linee coassiali con impedenza di 50 ohm ma, perché una linea abbia effettivamente tale valore, anche l'antenna deve presentare un'impedenza di 50 ohm.
In realtà sono ben poche le antenne esattamente da 50 ohm ed è quindi necessario qualche dispositivo incorporato che corregga il disadattamento. Quindi, al momento dell'acquisto, bisogna conoscere come è ottenuta la corretta impedenza, nonché la larghezza di banda.
È probabile che il fabbricante fornisca delle curve relative all'andamento del ROS, a volte senza indicare la larghezza di banda che andrà quindi ricavata dai dati disponibili.
Il metodo più semplice è prendere la curva di ROS relativa ad una banda e rilevare a quali frequenze il rapporto di onde stazionarie scende al di sotto del valore 2:1. Supponiamo per esempio che per una certa direttiva ciò avvenga tra 14,2 e 14,3 MHz: ciò significa che il ROS rimane inferiore a 2:1 per una larghezza di banda di 100 kHz.
Bisogna aggiungere però che, nella pratica, ci si trova di fronte ad alcune realtà sgradevoli. Leggendo i manuali di gran parte dei ricetrasmettitori moderni si trova specificato che, se il disadattamento supera il valore di 1,5:1, è estremamente probabile che non si riesca ad accordare il trasmettitore per la piena potenza di uscita; i fabbricanti suggeriscono in tal caso l'uso di adattatori d'antenna che correggono il disadattamento e consentono la massima uscita.
Alcuni apparati posseggono accordatori d'antenna incorporati, mentre molte ditte producono modelli esterni che possono essere aggiunti a qualsiasi trasmettitore.
Praticamente senza eccezione, non esistono antenne moderne che presentino un'impedenza di 50 ohm su tutte le frequenze.

ROS

La più comune linea di alimentazione oggi impiegata è il cavo coassiale da 50 ohm.
I 50 ohm rappresentano la cosiddetta impedenza caratteristica della linea e sono determinati dal diametro dei conduttori utilizzati per la fabbricazione, dalla spaziatura tra i conduttori e dalla composizione del materiale dielettrico isolante interposto.
Per qualsiasi coassiale l'impedenza è un valore fisso, che non possiamo modificare in alcun modo.
L'impedenza di un'antenna è data da diversi fattori, che vanno dal tipo d'antenna alle sue dimensioni, dall'altezza rispetto al suolo alla distanza dagli oggetti circostanti, eccetera.
Quando la linea di alimentazione viene collegata all'antenna, le due rispettive impedenze si uniscono.
Quando si fornisce energia al sistema, si viene a realizzare un rapporto tra tensio-

ne (o corrente) massima e tensione (o corrente) minima, definito "rapporto di onde stazionarie" o ROS (in inglese "standing wave ratio" o SWR, ovvero "voltage standing wave ratio" o VSWR).
Se sia l'impedenza della linea di alimentazione sia quella dell'antenna sono pari a 50 ohm, il valore del ROS è 1:1, la condizione ideale. D'altra parte, con qualunque antenna, l'impedenza si modifica al variare della frequenza; pertanto, se il valore dell'impedenza di una certa antenna è di 100 ohm su una certa frequenza, si dice che il ROS *su quella frequenza* è di 2:1 (cioè 100:50).
Non è semplice dare all'acquirente consigli precisi sull'argomento. Come prima accennato, le moderne apparecchiature non consentono una grande tolleranza per quanto concerne il disadattamento; i circuiti che vengono incorporati per proteggere i finali in caso di condizioni operative non ideali presentano limiti piuttosto ristretti. In altre parole, l'amplificatore finale deve vedere un carico di 50 ohm o comunque ragionevolmente adattato; se, per esempio, il carico è di 100 ohm (ROS 2:1), il circuito di protezione tende a scattare.
Sta quindi a noi scegliere un'antenna dotata di ragionevole larghezza di banda. Il termine "ragionevole" è privo di significato se non poniamo qualche limite alle nostre aspettative, il che ci porta a discutere delle antenne reali: ne esistono moltissimi tipi diversi sul mercato e bisogna quindi sapere di cosa si ha effettivamente bisogno e fino a che punto devono essere spinte certe caratteristiche a scapito di altre.

Antenne direttive

Abbiamo prima accennato alla "sagomatura" dei segnali irradiati da un'antenna per ottenere un guadagno. Molti anni fa uno scienziato, Yagi, inventò il concetto di un elemento aggiunto davanti o dietro ad un altro elemento, un dipolo, cui veniva applicata l'energia (vedi fig. 2). In questo modo è possibile ottenere una modellazione del segnale irradiato, concentrandolo in una direzione, dove si ottiene così un guadagno, e riducendolo in quella opposta; il rapporto tra le intensità del segnale nelle due direzioni costituisce il cosiddetto "rapporto fronte-retro".
Il sistema Yagi usa il metodo di eccitare "parassiticamente" tutti gli elementi tranne quello pilota, cui viene applicata direttamente l'energia tramite la linea di alimentazione che vi è direttamente collegata.
Esistono molteplici tipi di antenne direttive disponibili sul mercato; iniziamo pertanto discutendo le monobanda, cioè le direttive realizzate per il funzionamento su una singola banda.

figura 2
L'antenna Yagi. In teoria questa è composta solo dal radiatore (driven element) e da un elemento parassita, rappresentato da un riflettore (reflector) o da un direttore (director). In pratica le Yagi comprendono normalmente almeno un riflettore e uno o più direttori.

Indipendentemente da quanto possiate leggere negli annunci pubblicitari, esistono alcuni dati pratici che possono essere riferiti al guadagno di queste antenne, sviluppati nel corso degli anni tramite il lavoro di ingegneri e laboratori. La cosa importante è che le valutazioni del guadagno coincidono entro una frazione di decibel. Tenete presente che per il momento ci riferiamo esclusivamente alle monobanda; esamineremo più oltre le antenne per più bande.
Tutti i valori del guadagno si basano su misurazioni riferite al dipolo; parliamo quindi di dBd.
Il valore più tipico è quello di una direttiva Yagi monobanda a tre elementi, il cui guadagno massimo risulta approssimativamente compreso tra 7 e 8 dB; diciamo approssimativamente perché è possibile leggere valori pre-

cisi come ad esempio 7,6 dB, ma in realtà i decimali sono molto difficili da misurare e ancor più da dimostrare. Un guadagno di 7 dB rappresenta un rapporto di potenza appena superiore a 8: in altre parole, fornendo una potenza di 100 watt ad una direttiva con guadagno di 7 dB, si ha un effetto equivalente a quello dato da poco più di 800 watt con un dipolo.
Molti ritengono erroneamente che, se una tre elementi fornisce un guadagno di 7 dB, raddoppiando gli elementi a sei si ottenga un guadagno doppio, pari a 14 dB. In realtà non è così: con tre elementi ulteriori si ottengono solo altri 3 dB, il che non è poi poco, dato che equivalgono ad un raddoppio ulteriore di potenza. Il raddoppio degli elementi porta sempre invariabilmente ad un guadagno di 3 dB. Bisogna d'altra parte considerare che esistono limiti al guadagno ottenibile con questo metodo, in quanto le dimensioni dell'antenna tendono molto rapidamente a diventare poco maneggevoli. In VHF e UHF, dove le antenne sono comunque piccole, è possibile ricavare incrementi di guadagno abbastanza notevoli, ma prima o poi le perdite nelle linee di fasatura diventano proibitive.
Le Yagi sono le direttive più comuni, ma ne esistono comunque molti altri tipi, tra cui molto popolari sono le cubiche (quad) e le delta (vedi fig. 3).
Queste sono piuttosto differenti dalle Yagi; in primo luogo l'elemento pilota, o radiatore, nelle quad e nelle delta è pari ad un'intera lunghezza d'onda, non mezza come nelle Yagi. Inoltre, nella teoria delle antenne è praticamente un assioma che, più un'antenna è grande, meglio funziona.
Cubiche e delta hanno maggiori dimensioni effettive e di

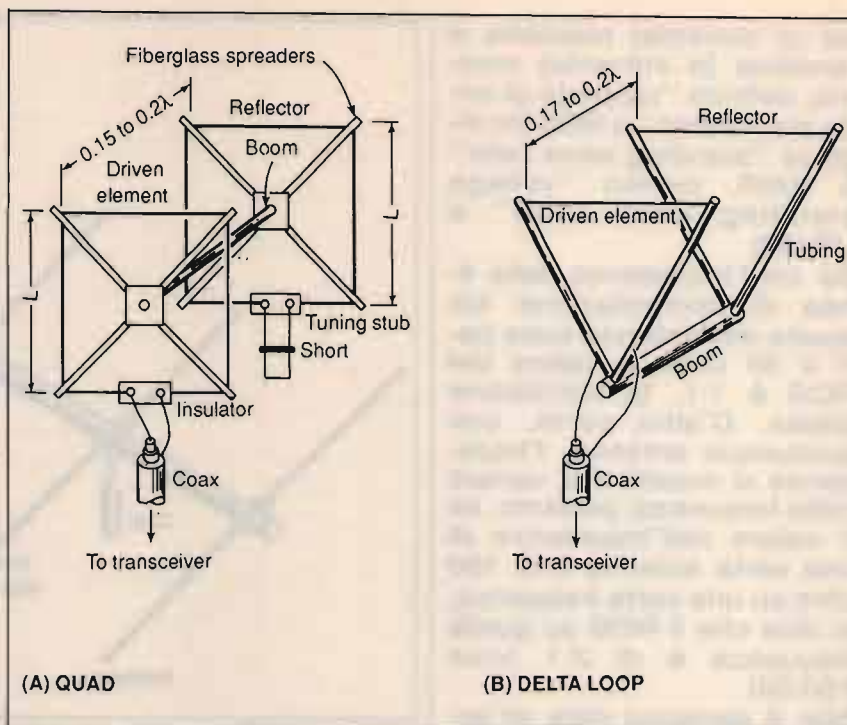



figura 3
In A l'antenna cubica; il lato L si calcola con la formula *L (metri) = 76,58/f (MHz)*. In B l'antenna a delta; il perimetro del radiatore è dato dalla formula *L (metri) = 306,3/f (MHz)*; quello del riflettore dalla formula *L (metri) = 313,9/f (MHz)*. Driven element = radiatore; reflector = riflettore; fiberglass spreaders = distanziatori in fibra di vetro; tuning stub = accordatore a tronco di linea; short = ponticello di corto circuito; insulator = isolatore; coax = cavo coassiale; to transceiver = al ricetrasmettitore; tubing = tubi di sostegno; 0,15/0,17 to 0,2 λ = da 0,15/0,17 a 0,2 λ.

conseguenza maggior guadagno: un singolo elemento di questo tipo ha un guadagno di circa 2 dB rispetto al dipolo. Aggiungendo un riflettore, il guadagno dei due elementi è di 7 dB, circa lo stesso di una Yagi a tre elementi.
Inoltre, gli elementi di una Yagi presentano un Q elevato e sono quindi più critici per quanto concerne la spaziatura ed il reciproco accoppiamento, mentre quelli delle cubiche e delle delta hanno un basso Q, il che consente una maggiore larghezza di banda. Ancora, nelle Yagi è maggiormente avvertibile il problema delle scariche statiche in caso di pioggia o di neve.
Un'altra cosa che vale la pena di menzionare è che, spesso, è conveniente avere un angolo di irradiazione basso. Ciò si può ottenere accoppiando due Yagi, ma lo stesso effetto si ottiene con una singola cubica e, ancor più, con una delta.
Con tutte queste considerazioni non si vuole affermare che le Yagi funzionano meglio o peggio delle quad e delle delta: ognuna di queste antenne presenta pregi e difetti. Meccanicamente, è molto più semplice costruire una Yagi, che durerà sicuramente più a lungo di una delta o di una quad in una zona soggetta a forti venti o a formazione di ghiaccio nella stagione invernale. Inoltre, se sullo stesso boom sono montate più cubiche o delta (ad esempio per i 10, 15 e 20 metri), per ottenere un corretto funzionamento sarà necessario usare una singola linea di alimentazione per ciascuna banda.

Direttive multibanda

Nel 1953 Buchanan, radioamatore con la sigla W3DZZ, inventò una antenna singola, alimentata con una singola linea, ma in grado di funzionare sui 10, 15 e 20 metri; in altre parole, una direttiva capace di lavorare su più bande.
Grazie all'inserimento di alcune trappole negli elementi Yagi, l'antenna risuona, cioè presenta un'impedenza di 50 ohm, su più gamme. Deve però essere ben chiaro che le direttive multibanda rappresentano sempre un compromesso e non possono quindi mai eguagliare le prestazioni di una monobanda.
Le monobanda vengono progettate per ottenere il massimo del guadagno o il massimo del rapporto fronte-retro, o una combinazione dei due fattori; per ricavare il massimo delle prestazioni, le dimensioni e la spaziatura degli elementi sono critiche.
Nelle multibanda è praticamente impossibile avere una spaziatura ottimale, in quanto quella ideale per una banda non va bene per le altre.
C'è inoltre il problema delle perdite dovute alle trappole: qualsiasi circuito accordato introduce qualche perdita, di modo che la qualità della realizzazione delle trappole è di estrema importanza per l'ottenimento del maggior guadagno possibile.
L'acquirente deve di conseguenza controllare le affermazioni del fabbricante circa il guadagno sulle varie bande, sul riferimento delle misurazioni (dipolo o isotropico), sulla qualità delle trappole e, importantissimo, su come è stato ottenuto l'adattamento a 50 ohm.
In passato (sembra che ora il problema non esista più) erano state prodotte antenne tribanda talmente mediocri da presentare un guadagno negativo sui 20 metri: in altre parole, facendo riferimento al solito dipolo a mezz'onda, il dipolo presentava un guadagno superiore a quello della direttiva a tre elementi.

Caratteristiche meccaniche ed elettriche

Leggendo i cataloghi e gli annunci pubblicitari, noterete che viene quasi sempre specificata la massima potenza sopportabile dall'antenna, espressa in watt p.e.p. Superando tale valore, vi è il serio rischio di danneggiare l'antenna.
Il danno si verifica quando viene superata la massima tensione ammessa da un componente: un aumento di potenza ad una certa impedenza determina un aumento di tensione; allo stesso modo, maggior potenza significa anche corrente di livello superiore.
La rottura di un componente dovuta ad una tensione eccessiva provoca solitamente un cambiamento repentino del ROS e soprattutto delle prestazioni. Un flusso eccessivo di corrente fà sì che parte della radiofrequenza venga dissipata sotto forma di calore, che a propria volta può danneggiare qualche parte dell'antenna; questo processo può talvolta portare ad un vero e proprio incendio, sebbene un danno così catastrofico sia per fortuna raro. Il rischio aumenta quando la potenza eccessiva viene mantenuta per un periodo prolungato di tempo.
Tutto ciò ci porta a parlare del ciclo di lavoro dell'antenna, vale a dire la percentuale di tempo in cui questa viene impiegata in trasmissione.
Sebbene molti produttori non specifichino dati relativi al ciclo di lavoro, viene dato per scontato che la trasmissione non superi il 50% del tempo (ciclo di lavoro del 50%) in un periodo non eccessivamente prolungato. Questo presupposto è corretto per quanto riguarda SSB e CW, ma non lo è ad esempio per RTTY e FM. Tra i singoli caratteri Morse esistono brevi pause, mentre la mutevole intensità della voce mantiene la potenza media della SSB ben al di sotto di quella di picco. RTTY e FM richiedono invece un'emissione costantemente a piena potenza durante ciascun ciclo di trasmissione: quindi, se intendete usare questi due sistemi, prestate particolare attenzione ai valori specificati per la massima potenza sopportabile ed il ciclo di lavoro.
Un altro punto da tenere ben presente sempre sotto questo aspetto è che trappole, balun e altri dispositivi di questo genere sono quelli più soggetti a guasti; usando antenne accorciate, è importante considerare la potenza sopportabile dalle trappole.
Il manuale di istruzioni specifica i diametri consentiti per il palo di sostegno, ad esempio da 3 e 5 centimetri: il cavallotto di collegamento tra palo e boom è tale da non poter accogliere diametri superiori o inferiori. Anche i rotori presentano analoghe limitazioni: badate quindi che anche il rotore scelto si adatti al vostro palo.

Di solito il palo di sostegno deve essere acquistato a parte; dai rivenditori bisogna normalmente acquistare almeno un certo numero di metri: conviene quindi rivolgersi a magazzini che vendono pezzi di recupero, dove si può reperire il materiale occorrente a prezzo più conveniente. L'ideale è un tubo zincato, ma un'accurata pulitura con carta vetrata fine e un adeguato strato di vernice protettiva rende adatto allo scopo anche pali non a prova di ruggine.
Se il traliccio è circondato da alberi o altri ostacoli, bisogna prestare particolare attenzione al raggio di rotazione, cioè al cerchio descritto dall'estre-

mità dell'antenna, con il palo al suo centro: ci deve essere spazio sufficiente a consentire la libera rotazione. L'elemento più lungo dell'antenna, situato ad una sua estremità, è il riflettore; il raggio di rotazione si determina calcolando la distanza del palo ad un estremo del riflettore, equivalente all'ipotenusa del triangolo rettangolo formato da una metà del boom e da una metà del riflettore.
Un ultimo elemento da valutare con attenzione è la qualità costruttiva dell'antenna da acquistare: questa sarà esposta al vento e alle intemperie e deve essere in grado di resistere anche a condizioni particolarmente pesanti. Di conseguenza, vale la pena di spendere qualcosa di più per avere acciaio di buona qualità, alluminio resistente e minuteria metallica a prova di ruggine. Ad esempio, l'uso di materiale inossidabile riduce di molto la necessità di manutenzione.

I sostegni

Per ottenere i migliori risultati possibili, qualunque antenna deve essere montata il più in alto possibile e libera da ostacoli. Esistono sostegni di ogni tipo: dai pali da montare sul tetto ai tralicci che non necessitano di controventatura; conviene rivolgersi ai vari fabbricanti per avere dati sul carico sopportabile, sia in termini di peso dell'antenna e del rotore, sia della resistenza al vento.
Dato che un'antenna, esposta al vento, si comporta come una vela, è possibile esprimere in metri quadrati la superficie equivalente che offre resistenza al vento; per i tralicci può essere specificata la superficie massima di antenna che può venire sopportata in caso di vento ad una certa velocità. Vivendo in zone particolarmente ventose questo è un dato da considerare scrupolosamente.
L'altezza del traliccio è uno dei problemi più dibattuti. Non è possibile dare una risposta semplice dato che sono molte le variabili in gioco. L'altezza media è facile da trovare: basta chiedere in giro agli altri radioamatori. Pare che l'altezza media più comunemente impiegata oscilli intorno ai 15 metri; la maggior parte degli esperti in telecomunicazioni afferma che l'altezza *minima* per avere condizioni *affidabili* per il DX è di almeno 20 metri. D'altra parte molti tra i più famosi DXer, quelli che si ascoltano sempre con segnali particolarmente forti, usano tralicci di 30 e più metri. C'è una spiegazione semplice per questi fatti: per una normale antenna direttiva, l'angolo di irradiazione sui 20 metri non è sufficientemente basso da fornire condizioni *affidabili* per il DX se l'altezza non è di almeno 25 metri; d'altra parte, se non siete fermamente decisi ad entrare nel ristretto numero dei grandi DXer, un traliccio di circa 15 metri rappresenta un buon compromesso per direttive multibanda.
Controllate anche che nella vostra zona o nel vostro condominio non esistano regolamenti contrari all'installazione di antenne e tralicci o limitazioni di qualche genere; potete sempre far valere legalmente i vostri diritti, avvalendovi per esempio di un avvocato che presti la sua opera, gratuitamente, ai radioamatori.
Specialmente in aree ventose, ma non solo in queste, è preferibile usare una buona controventatura per il traliccio. I pali da montare sul tetto rappresentano un buon sostegno per antenne non troppo pesanti; naturalmente il montaggio deve essere accurato e robusto; deve essere curata la perfetta verticalità del sistema, per evitare che sollecitazioni laterali e vibrazioni si trasmettano al tetto, danneggiandolo in corrispondenza del punto di fissaggio del palo.

Antenne verticali

Molti radioamatori con problemi di spazio impiegano antenne verticali grazie al poco posto che occupano. Esistono molti tipi di eccellenti antenne verticali trappolate multibanda; d'altra parte la loro larghezza di banda, in 40 e 80 metri, può essere piuttosto limitata, in quanto si tratta di antenne fisicamente accorciate su queste gamme.
Una verticale a un quarto d'onda sugli 80 metri è alta circa una ventina di metri. La sua normale impedenza si aggira intorno ai 30 ohm e quindi, in assenza di un accordatore, si avrà un disadattamento che ne restringerà la larghezza di banda. Se poi l'antenna viene accorciata, l'impedenza cala considerevolmente e si ha quindi un ulteriore restringimento della banda. Di conseguenza le verticali trappolate devono essere tarate per le frequenze operative preferite sugli 80 metri; sui 40 metri e sulle gamme superiori, invece, la larghezza di banda non costituisce un problema così importante.
Le verticali installate a terra possono usare, come massa, un semplice picchetto metallico piantato nel suolo vicino all'antenna; d'altra parte le prestazioni migliorano enormemente se, invece, si usano dei radiali.
La sola valutazione del ROS può offrire indicazioni fuorvianti. Se la verticale (senza radiali) è montata su un suolo ad alta resistività, sugli 80 metri si misurerà un basso ROS e quindi un apparente buon adattamento. In realtà, sfortunatamente, la gran parte dell'energia a radiofrequenza viene sprecata per riscaldare il suolo vicino alla base dell'antenna! L'uso dei radiali incrementa l'effecien-

za dell'antenna ma farà anche innalzare il valore del ROS, di modo che si renderà probabilmente necessario l'uso di un accordatore per ottimizzare il rendimento di una verticale trappolata per gli 80 metri.
Esiste anche qualche verticale quasi a onda intera per gli 80 metri: con un buon sistema di radiali, queste altissime antenne offrono eccellenti condizioni per il DX, senza particolari problemi di ROS o di larghezza di banda.
Le verticali a mezz'onda, disponibili per i 20 metri e le gamme superiori, funzionano bene senza radiali, ma per fornire prestazioni ottimali necessitano di un accordatore telecomandato situato alla base dell'antenna.

Radiali

L'installazione sotto un'antenna verticale di un piano di terra formato da radiali non è un lavoro complicato. Nel caso di una verticale multibanda, che copra anche gli 80 metri, il piano di terra ideale dovrebbe essere composto da almeno trenta fili, ciascuno lungo 0,2 lunghezza d'onda, vale a dire 16 metri.
Può sembrare un progetto irrealizzabile, ma non è veramente così complesso. Idealmente i fili dovrebbero essere tutti collegati alla base dell'antenna ed essere disposti radialmente tutt'intorno: una cosa praticamente impossibile per chi vive in città.
D'altra parte i fili possono essere distesi a pochi centimetri gli uni dagli altri e non è necessario che vengano stesi in linea retta.
Supponiamo che l'antenna sia collocata vicino ad una parete della casa. I radiali possono essere posati lungo la parete fino ad arrivare alla siepe, per poi seguire questa fino a raggiungere la necessaria lunghezza. È anche possibile disporli sotto terra, anche se appena sotto la superficie del suolo. Si può usare qualsiasi tipo di filo, nudo o isolato.
Molti radioamatori installano la verticale ad una certa altezza da terra; in tal caso bisogna stendere quanti più radiali possibile: il numero minimo per poter simulare efficacemente un piano di terra è quattro.

Antenne filari

Finora abbiamo preso in considerazione solo le antenne verticali e le direttive multibanda, ma sono molti i radioamatori che iniziano con semplici dipoli, mono o multibanda.
Va detto che esistono sul mercato dipoli trappolati in grado di coprire dagli 80 ai 10 metri, con linea di alimentazione in coassiale da 50 ohm. D'altra parte nessuno di questi presenta una buona larghezza di banda sui 40 e gli 80 metri ed è quindi necessario interporre un accordatore tra trasmettitore ed antenna per ottenere un buon risultato.
Per realizzare un'antenna che funzioni bene non ci vogliono particolari cognizioni tecniche. Ad esempio un dipolo a mezz'onda è l'antenna più efficiente che esista e può essere costruita con due pezzi di filo o di tubo di alluminio di uguale lunghezza, sostenuti alle estremità e separati al centro per mezzo di isolatori. Questa antenna può essere alimentata con coassiale da 50 ohm, con un adattamento più che sufficiente per gli scopi pratici.
La formula per calcolare un dipolo a mezz'onda è molto semplice: per ottenere la risposta in metri si divide il numero fisso 142 per la frequenza desiderata di operazione espressa in megahertz.
Supponiamo ad esempio di voler realizzare un dipolo per la frequenza di 3800 kHz, ovvero 3,8 MHz. Dividendo 142 per 3,8 si ottengono 37,36 metri; per calcolare la lunghezza dei due elementi si divide per due questo valore, ottenendo 18,7 metri. Gli elementi così calcolati possono essere disposti sia orizzontalmente, sia a V invertita: il funzionamento non varia.
Il dipolo è un'antenna bilanciata: ciò significa che entrambi i suoi bracci hanno un'uguale relazione elettrica col suolo. Il cavo coassiale è una linea di alimentazione sbilanciata, in quanto i suoi due conduttori hanno una diversa relazione elettrica col suolo. Ne consegue che, in teoria, occorre un adattatore da bilanciato a sbilanciato (in inglese "balun", che significa "balanced to unbalanced") per collegare cavo e antenna. Cosa succederebbe omettendo questo dispositivo? Potete anche non crederci, ma non cambia nulla, il sistema funziona egualmente; potete installare un balun, se preferite, ma con estrema probabilità non otterrete alcun miglioramento.
Se non avete voglia di costruirvi un dipolo, sul mercato ne potete trovare diversi modelli, sia monobanda sia trappolati per il funzionamento su più gamme.
Ad alcuni può apparire non evidente che, realizzando un dipolo come quello prima calcolato, si ottiene in realtà un'antenna multibanda, in grado di funzionare su qualsiasi frequenza di ciascuna banda.
Per avere pienamente un risultato di questo tipo ci sono un paio di semplici cose fare.
In primis, non bisogna usare cavo coassiale bensì una linea bifilare aperta o della piattina bifilare per trasmissione. Da quanto detto in questo articolo avrete capito che, al nostro ricetrasmettitore particolarmente delicato, bisogna fornire un'impedenza di 50 ohm; al contrario, la nostra antenna multibanda con la sua linea di alimenta-

zione presenta un'impedenza completamente inadatta. Quindi dovremo installare un adattatore d'antenna, o "transmatch", vicino al trasmettitore o regolarlo di volta in volta in modo da ottenere sempre i 50 ohm necessari. L'adattatore non fa altro che prendere il carico sconosciuto presente all'estremità della linea di alimentazione e trasformarlo in uno di 50 ohm: una semplice procedura che trasforma il dipolo in un'antenna mutibanda.
Potete anche prendere una filare, appendendola il più in alto possibile e collegandone l'estremità all'adattatore, effettuando le stesse regolazioni. Non è necessario preoccuparsi delle linee di alimentazione; una linea bilanciata d'altra parte può essere una buona idea, in quanto è più difficile che si abbiano tensioni parassite e quindi interferenze a radiofrequenza su televisori, impianti hi-fi, eccetera.
Sono numerose le antenne amatoriali che teoricamente presentano un carico di 50 ohm su tutte le frequenze: tra queste abbiamo la G5RV, i dipoli a mezz'onda multipli ed i dipoli coassiali, noti anche come dipoli a larga banda. In realtà dopo un breve periodo di uso ci si renderà conto che anche in questi casi è necessario l'impiego di un adattatore.
Un altro sistema per ottenere una buona larghezza di banda è quello di inserire una resistenza da 50 ohm al centro di un dipolo; in questo modo, però, gran parte della potenza di trasmissione viene dissipata dalla resistenza sotto forma di calore: la perdita è come minimo del 50%. Questo metodo viene comunemente adottato sulle imbarcazioni, in quanto la lunghezza del filo collegato alla resistenza non è critica e, in condizioni di emergenza, è possibile cambiare rapidamente frequenza. Sulla terraferma, è molto meglio servirsi di un dipolo normale e di un adattatore.

Direttiva o lineare?

È molto frequente tra i radioamatori la discussione sulla maggiore utilità di una buona direttiva oppure di un amplificatore lineare per realizzare migliori DX.
Una regola generale è quella di ottimizzare il sistema di antenna prima di acquistare un lineare; questa regola va comunque valutata alla luce delle diverse esigenze e condizioni di ciascuno.
Nella maggior parte dei casi le antenne direttive sono più efficienti di quelle omnidirezionali e quindi una cubica o una Yagi daranno risultati migliori rispetto ad una verticale o una filare. D'altra parte, a meno che non abbiate a disposizione uno spazio illimitato, la scelta della direttiva è limitata alle bande dai 20 ai 10 metri.
Le Yagi per i 40 metri sono attualmente più comuni che in passato, ma sono comunque rare rispetto a quelle per le gamme superiori, in quanto richiedono robusti tralicci e sono di dimensioni veramente notevoli. Quindi, sui 40 e gli 80 metri, ottimizzare il sistema d'antenna può significare alzare la verticale o tendere il dipolo il più in alto possibile.
D'altra parte, per le frequenze dai 14 MHz in su, sono molti i radioamatori che possono installare una direttiva; ne esistono anche modelli di peso e dimensioni ridotte che, pur rappresentando un compromesso, possono essere innalzate più facilmente e fissate ovunque. Direttive di maggiori dimensioni richiedono un traliccio o un palo robusto.
Bisogna tenere ben presente che, mentre una direttiva migliora sia la trasmissione sia la ricezione, un lineare migliora solo il segnale trasmesso; ricordate che il vecchio adagio "se non lo puoi sentire non puoi nemmeno collegarlo" è sempre valido!
Per arrivare a qualche considerazione pratica, consideriamo una piccola casa in città, dotata finora solo di antenne filari. Se l'interesse principale è rappresentato dai 40 e/o dagli 80 metri, il lineare è la scelta migliore. D'altra parte, dai 20 metri in su, la direttiva è la prima scelta, il lineare viene solamente dopo.

Conclusioni

Non è assolutamente possibile consigliare qual è l'antenna più adatta da acquistare. È necessario invece che voi stabiliate i vostri interessi: vi interessa il DX? O forse qualche contest? O magari solo un po' di traffico normale? O un po' di tutto ciò, come capita e secondo l'estro del momento? Una accurata considerazione dei risultati desiderati è una buona guida all'acquisto dell'antnna che fa per voi.
Ascoltate anche i pareri e l'esperienza degli altri amici radioamatori, valutateli attentamente ed infine fate la vostra scelta personalmente.
Può darsi che l'antenna selezionata costi più di quanto possiate permettervi al momento; non è un problema, visto che molte tra le migliori stazioni esistenti sono state sviluppate durante un certo arco di tempo. Pianificate quindi i vostri acquisti, scaglionandoli a seconda delle disponibilità economiche.

SIGMA ANTENNE

RADIOELETTRONICA
di BARSOCCHINI & DECANINI s.n.c.
VIA DEL BRENNERO, 151 LUCCA tel. 0583/343612 - 343539

PRESENTA

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 4 BASE

Potenza di ingresso	5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita	200 W AM/FM
	400 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	220 Volt c.a.

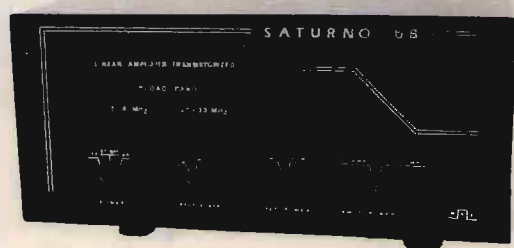
AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 5 BASE

Potenza di ingresso	5 ÷ 40 W AM/FM
Potenza di uscita	350 W AM/FM
	700 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	220 Volt c.a.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 6 BASE

Potenza di ingresso	5 ÷ 100 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita	600 W AM/FM
	1000 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	220 Volt c.a.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 4 MOBILE

Potenza di ingresso	5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita	200 W AM/FM
	400 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	11 ÷ 15 Volt
Assorbimento	22 Amper Max.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 5 MOBILE

(due versioni)

Potenza di ingresso	5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita	350 W AM/FM
	600 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	11 ÷ 15 Volt / 22 ÷ 30 Volt
Assorbimento	22 ÷ 35 Amper Max.

AMPLIFICATORE LINEARE TRANSISTORIZZATO
LARGA BANDA 1 ÷ 30 MHz

SATURNO 6 MOBILE

Potenza di ingresso	5 ÷ 40 W AM/FM/SSB/CW
Potenza di uscita	500 W AM/FM
	1000 W SSB/CW
ALIMENTAZIONE	22 ÷ 30 Volt d.c.
Assorbimento	38 Amper Max.

RADIOELETTRONICA

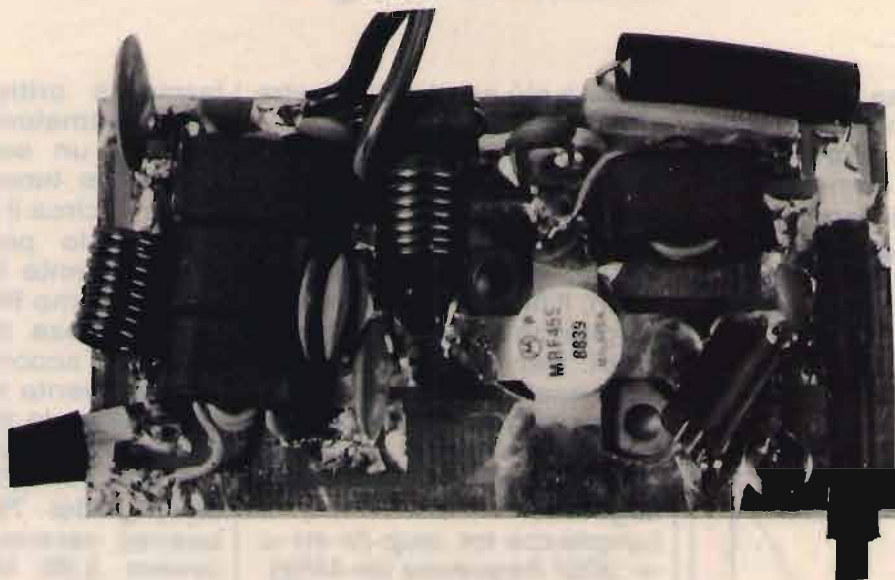
di BARSOCCHINI & DECANINI s.n.c.

VIA DEL BRENNERO, 151 LUCCA tel. 0583/343612 - 343539

PRESENTA

Finalmente!!! Un'altra novità interessante per i CB.

SCHEDINA DI POTENZA
P.20 DA 50 W. PeP.
PER TUTTI I BARACCHINI

DIMENSIONI:
37 mm × 74 mm

Questa scheda può essere inserita in qualsiasi tipo di ricetrasmettitore CB, consentendo di aumentare la potenza in uscita da 3 W ÷ 20 W e di conseguenza il livello di modulazione. Se misuriamo la potenza con un wattmetro e un carico fittizio mentre moduliamo, notiamo che questa passa da 20 W ÷ 40 W.
Tutto questo sta a dimostrare il notevole rendimento di questa schedina sia in potenza che in modulazione.

N.B. Il funzionamento della scheda può essere inserito o disinserito a piacere, tramite un deviatore già esistente sul frontale del ricetrasmettitore CB.

RICETRASMETTITORE
«SUPER PANTERA» 11-40/45-80/88
Tre bande con lettore digitale della frequenza
RX/TX a richiesta incorporato

CARATTERISTICHE TECNICHE:

GAMME DI FREQUENZA:	26 ÷ 30 MHz 6.0 ÷ 7,5 MHz 3 ÷ 4,5 MHz
SISTEMA DI UTILIZZAZIONE:	AM-FM-SSB-CW
ALIMENTAZIONE:	12 ÷ 15 Volt
BANDA 26 ÷ 30 MHz	
POTENZA DI USCITA:	AM-4W; FM-10W; SSB-15W
CORRENTE ASSORBITA:	Max 3 amper

BANDA 6,0 ÷ 7,5 3 ÷ 4,5 MHz

Potenza di uscita: AM-10W; FM-20W; SSB-25W / Corrente assorbita: max. 5-6 amp. CLARIFIER con variazione di frequenza di 12 KHz in ricezione e trasmissione. Dimensioi: cm. 18 × 5,5 × 23

a cura di F. Magrone

Il loop orizzontale

Se siete interessati alle frequenze più basse, all'attività amatoriale o all'ascolto in banda tropicale e non avete spazio a sufficienza per stendere una filare risonante per queste gamme, prendete in considerazione un'antenna a loop orizzontale.

© Ed Noll, W3FQJ ©

Questa antenna può essere alimentata, come illustrato in fig. 1, sia al centro di uno dei lati, sia in corrispondenza di uno degli angoli (la cosiddetta configurazione "a diamante"): potete quindi scegliere il punto di alimentazione più adatto alla vostra situazione.

La lunghezza totale del loop, ovvero il suo perimetro, è pari alla lunghezza d'onda, in metri, della banda di risonanza; ad esempio, sui 90 metri, il filo del loop avrà una lunghezza totale di circa 90 metri. Per trovare le dimensioni esatte dell'antenna per qualsiasi gamma amatoriale o broadcasting di interesse potrete utilizzare la formula seguente:

Lunghezza tot. loop (in m) = = 300/ frequenza (in MHz)

Un'antenna di questo genere ha una buona larghezza di banda e comunque, ai fini della sola ricezione, le dimensioni non sono particolarmente critiche. Per le gamme amatoriali, se non si impiega un accordatore, è preferibile tenere il filo più lungo di circa il 2%, in modo da poterlo poi accorciare gradatamente fino a tararlo per il minimo ROS sull'esatta frequenza di risonanza. Usando l'accordatore, la taratura diventa meno critica. Applicando la formula prima riportata si noterà, ad esempio, che per la banda broadcasting dei 75 metri (frequenza centrale 3950 kHz, ovvero 3,95 MHz) la lunghezza calcolata del loop è di 76 metri, leggermente superiore cioè alla lunghezza d'onda "ufficiale" della gamma; questa differenza,

(A)

(B)

figura 1
Il loop orizzontale con alimentazione in corrispondenza di un lato (A) e di un angolo (B).

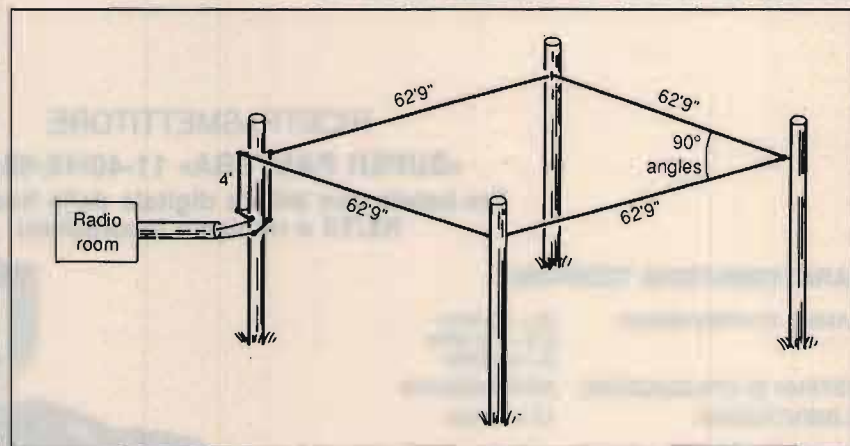



figura 2
Loop quadrato con alimentazione in corrispondenza dell'angolo. Radio room = stazione; 90° angles = angoli di 90°; 62' 9' = 19 metri.

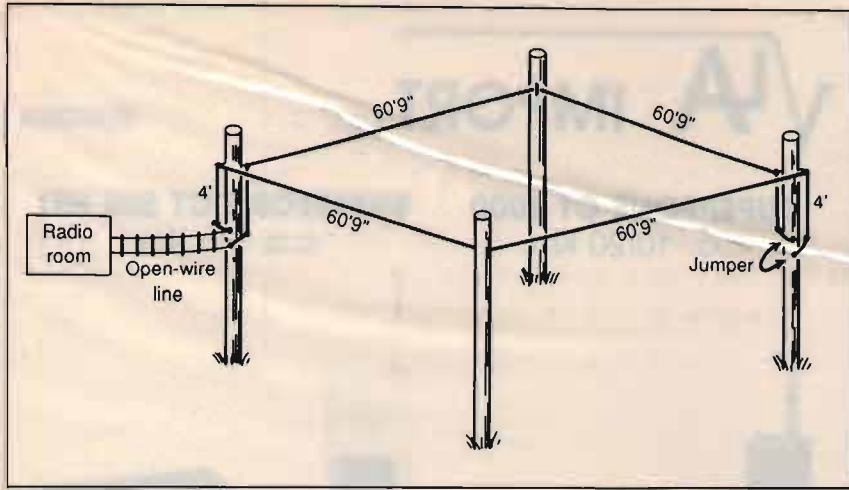



figura 3
Loop modificato per ottenere migliori risultati nell'uso multibanda. Open-wire line = linea bifilare; jumper = ponticello; 60' 9' = 18,5 metri.

figura 4
Il ponticello impiegato per la trasformazione da loop a filo intero a loop a filo aperto.

per la sola ricezione, riveste scarsissima importanza; per un radioamatore, che probabilmente vorrà una risonanza a circa 3800 kHz, il calcolo esatto e la corretta taratura del filo divengono determinanti per le prestazioni effettive in trasmissione.

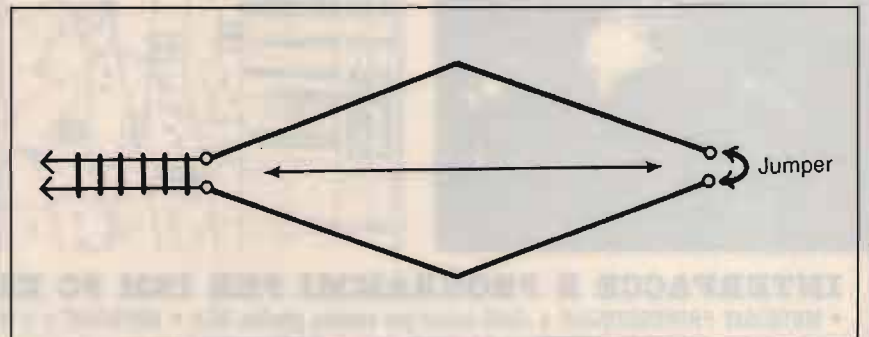
Il loop illustrato in fig. 2 risuona su 3,82 MHz e, nella versione da me realizzata, è alimentato in corrispondenza di un angolo, in quanto questo era il punto più vicino alla stanza dove è installata la mia stazione; la lunghezza totale è di 78,5 metri. L'altezza del palo di sostegno relativo al punto di alimentazione è di 3 metri; gli altri pali sono da 6 metri.

Questa antenna ha dato ottime prestazioni per l'ascolto sulle varie bande broadcasting, e non occupa molto spazio; se d'altra parte vi interessassero solo le gamme superiori ai 41 metri, la lunghezza totale del filo sarebbe di soli 41,5 metri e la superficie totale occupata sarebbe quindi di circa 10 x 10 metri.

Per un funzionamento efficiente non è necessario che il loop sia perfettamente quadrato; numerosi radioamatori hanno innalzato antenne di questo tipo appendendole ad alberi di diversa altezza e le hanno usate con successo ricorrendo ad un accordatore; l'accordatore consente inoltre l'impiego multibanda di un singolo loop, nonché la ricezione ottimale con picco di intensità sui singoli segnali.

È possibile alimentare il loop con linea bifilare: questo sistema riduce le perdite, nonostante un notevole aumento del ROS sulle frequenze lontane dal punto di risonanza.

Nel corso delle mie prove con loop di vario tipo, ho avuto modo di notare che, su alcune bande, è possibile ottenere un incremento delle prestazioni interrompendo il filo a metà della sua lunghezza totale. In fig. 3 è riportata la configurazione finale dell'antenna di fig. 2: la differenza sta nel palo di sostegno opposto al punto di alimentazione, dove ho abbassato il filo fino ad un livello facilmente accessibile, in modo da poter passare a piacimento da una configu-

figura 5
Loop a losanga. Jumper = ponticello.

razione a filo intero ad una a filo interrotto; in fig. 4 è visibile in dettaglio il ponticello che consente la trasformazione. Ho inoltre adottato una linea di alimentazione bifilare. Il loop a filo intero funziona meglio sulla banda di risonanza, mentre quello dimezzato dà risultati superiori sulla maggior parte delle altre gamme; conviene comunque sempre sperimentare per ciascuna banda qual è la configurazione che dà il miglior risultato.
Le prestazioni si modificano se la disposizione a diamante presenta angolo di 90° oppure se risulta più romboidale, come nel caso di fig. 5.
La versione a losanga presenta caratteristiche di bidirezionalità più accentuate, nel senso indicato dalla freccia in fig. 5, sulle frequenze più alte, comportandosi in maniera analoga ad una rombica sui 10, 11, 12, 15 e 16 metri. Di conseguenza potreste disporre l'antenna in forma romboidale, in modo da ottenere maggiori prestazioni nella direzione preferita.
Il loop è un interessante tipo di antenna multibanda e, con un accordatore, è possibile coprire un vasto intervallo di frequenze; la configurazione a filo interrotto dà risultati nettamente migliori sulle bande inferiori a quella di risonanza e l'accordatore consente di incrementare ulteriormente i segnali.

*

a cura di F. Magrone

"Sputafuoco": una super antenna per i 40 metri

© Robert H. Mitchell, N5RM ©

La super antenna di N5RM: un mostro che sicuramente attirerà la vostra attenzione.

Non fatevi fuorviare eccessivamente dal titolo: l'antenna descritta in questo articolo non sputa veramente fuoco o, per lo meno, non un tipo di fuoco che possa essere visto dai vostri vicini di casa. Il nome è stato inventato da uno degli operatori sui 7 MHz della super-stazione per contest N5AU, dato che si è dimostrata l'unica antenna in grado di batterli sistematicamente nei più difficili pile-up; lo stesso N5AU, Gordon, è venuto ad ammirarla quando era ancora al suolo e l'ha descritta come una delle migliori direttive per i 40 metri che avesse mai visto.

La bellezza di questa antenna sta nella sua costruzione, che è relativamente semplice. Le principali parti lavorate a macchina sono i giunti tra le sezioni terminali e quelle centrali degli elementi. I giunti tra boom e palo, nonché quelli tra elementi e boom, sono stati tagliati e forati da un fabbro: questo perché non sono mai riuscito a realizzare dei fori ben allineati, nemmeno servendomi di un supporto. Anche gli spessori per l'unione delle sezioni del boom sono stati realizzati dal fabbro. Tutto il resto del lavoro è stato effettuato con un normale trapano elettrico, una sega da metallo ed un martello.

figura 1
La vista dalla cima del traliccio della Sputafuoco; si notano le altre antenne della stazione e la notevole curvatura degli elementi.

Il risultato è stato una direttiva robusta e resistente nel tempo, esente dai problemi di fragilità che sembra caratterizzare tutte le antenne per i 7 MHz: la Sputafuoco, come le altre direttive che l'hanno preceduta, funziona da quattordici anni.

Le origini

La prima antenna era una Wilson DB-52, una combinazione di una due elementi per i 7 MHz e una cinque elementi per i 14 MHz, realizzate su un boom comune di dodici metri. Sopra a quell'antenna, più in alto di circa due metri e mezzo, su un palo di acciaio di cinque centimetri di diametro, era installata una Wilson DB-65, una sei elementi per i 21 MHz e una cinque elementi per i 28

figura 2
La Sputafuoco a cinquanta metri di altezza.

figura 4
Lo spessore per la giunzione tra le sezioni del boma. 3.00 DIA = diametro 7,5 cm; 0.016 stock = lamierino di spessore 4 mm; 0.02 = 5 mm; 24.00 = 60 cm. È consentita una certa variazione delle dimensioni, dovuta all'elasticità dei lamierino, purché i valori siano rispettati quando lo spessore viene tenuto in posizione corretta.

MHz, montate su boom comune. Allora, era il 1973, io ero W9DD e vivevo nel Nevada, su una ripida collina sopra una valle; la mia località era frequentemente esposta a venti estremamente forti, causati dall'effetto Venturi. Un colpo di vento piegò ad angolo retto il palo, proprio al di sotto della direttiva per i 7 MHz, ma lasciò completamente intatte le antenne: allora cominciai a fidarmi delle caratteristiche meccaniche delle Wilson.
Nel 1977 mi trasferii a Dallas, nel Texas. Le stesse antenne erano montate su un traliccio di cinquanta metri, con ottimi risultati. Purtroppo, nel 1979, il Texas fu colpito da una forte bufera di neve: alle prime luci del mattino gli elementi per i 7 MHz sembravano archi tesi fino allo spasimo. Mia moglie mi consigliò di lasciare le cose come stavano, ma io decisi di ruotare le antenne per cercare di scuotere via almeno una parte del ghiaccio; sfortunatamente gli elementi erano troppo piegati e andarono ad urtare nelle controventature del traliccio, provocando gravi danni: il boma della DB-52 rotto, un elemento per i 7 MHz spezzato e, sopra al groviglio, qualche danno anche alla DB-65. Tirando un bel po' di accidenti smontai le antenne, le riparai e le rimontai al loro posto: ma i danni erano stati causati dal mio comportamento impulsivo e non da un difetto di costruzione delle direttive.

La nascita di un gigante

Ad un certo punto decisi di smontare le antenne e di costruire una Yagi a tre elementi per i 7 MHz.
La prima cosa da considerare era il boma. La Wilson aveva utilizzato un boom formato da due sezioni di tubo di alluminio del diametro di 7,5 centimetri e spessore di 1,6 millimetri, lunghe 6 metri ciascuna. Al centro del boom, come giunto e come rinforzo, era inserito un tubo di alluminio, di grosso spessore, lungo 3,6 metri. In questo modo, al centro, il boom aveva uno spessore di 6 millimetri: un sistema eccellente per la DB-52, ma che non lasciava adeguati margini di sicurezza per una tre elementi per i 40 metri, dove gli elementi andavano installati alle estremità del boom.
Consultando i cataloghi, notai che il tubo standard di alluminio da 3 pollici (7,6 cm) ha un diametro esterno di 3,5 pollici (8,9 cm), mentre il tubo tipo "Schedule 40" ha un diametro interno di 3,068

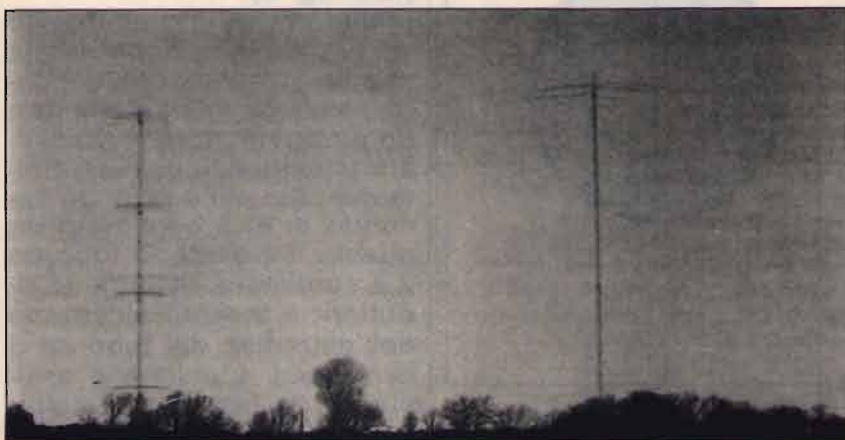



figura 3
La Sputafuoco e la TH28DX fianco a fianco.

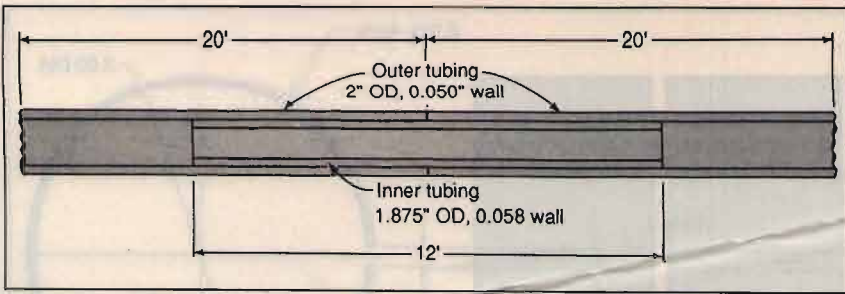



figura 5
La sezione centrale degli elementi. 20' = 6,1 m; 12' = 3,66 m; outer tubing... = tubo esterno con diametro esterno 5 cm e spessore 1,2 mm; inner tubing... = tubo interno con diametro esterno 4,8 cm e spessore 1,5 mm.

pollici (7,79 cm): una buona combinazione per la sezione centrale del boom, visto poi che il tubo veniva fornito in pezzi lunghi 6,5 metri.
Veniva ora il turno delle estremità del boma. Il tubo da 3 pollici veniva venduto in pezzi da 3,6 metri; inserendo due di questi, per un tratto di 45 centimetri, in un tubo da 6,5 metri, avrei ottenuto una lunghezza totale di 12,8 metri, che era ciò di cui avevo bisogno.
Il successivo problema da risolvere era lo spessore dell'alluminio da impiegare: 6 millimetri o 3 millimetri.
K5IU, Dick, il mio consulente preferito di ingegneria (non si fa pagare), dopo un'analisi della situazione disse che entrambi gli spessori potevano essere adatti, purché usassi una lega di tipo 6061-T6; usandone una di tipo 6063, invece, era necessaria una cartella da 6 millimetri. Dick suggerì anche di usare una specie di spessore, di zeppa per il boom, il cui disegno è riportato in fig. 4, per prevenire il traballamento del boom dovuto alle differenze tra i diametri esterni e interni delle varie sezioni.
Le sezioni del boom sono state unite per mezzo di un bullone passante e, grazie allo spessore, la costruzione risulta robusta e rigida.
Inizialmente ricorsi anche a dei tiranti per eliminare le curvature del boma ma, in seguito, questi si rivelarono inutili. Ora arrivava il momento degli elementi; decisi di impiegare la tecnica costruttiva della Wilson, dato che si era rivelata molto robusta. Brevemente, due tubi da 6,1 metri vengono uniti a formare la sezione centrale di ciascun elemento; ogni tubo ha un diametro esterno di 5 centimetri, con spessore di 1,3 millimetri; la lega è di tipo 6063-T6, economica ma resistente.
Per unire le due sezioni è stato usato un tubo centrale di rinforzo, della lunghezza di 3,7 metri, diametro esterno di 4,8 centimetri, spessore 1,5 millimetri, lega 6063-T6. Il mio consulente insisteva sul fatto che questo rinforzo non era né lungo a sufficienza né di spessore abbastanza robusto: in realtà ha resistito per più di cinque anni ma, in considerazione del consiglio, quando gli elementi si romperanno utilizzerò del tubo più spesso.
Le estremità degli elementi non sono più sottili rispetto alla porzione centrale; l'unione delle sezioni a differente diametro è effettuata tramite appositi riduttori, fresati da blocchi di alluminio. Il diametro esterno dei riduttori è di 4,65 centimetri, quello interno di 2,2 centimetri; la loro lunghezza è di 2 centimetri e sul loro corpo sono ricavati quattro fori passanti, alla distanza di 90° tra loro (vedi fig. 6).
I riduttori sono fissati tramite viti al tubo di sezione ridotta che va a costituire la seconda sezione dell'elemento; un primo riduttore si trova in corrispondenza dell'estremità del tubo più sottile, un secondo a 20,3 centimetri da questa estremità. Il tubo da 2,2 centimetri, insieme ai riduttori, è inserito all'interno dell'estremità del tubo da 5 centimetri. L'unione è assicurata da fascette stringitubo (vedi fig. 7).
Le ulteriori sezioni degli elementi sono via via più sottili,

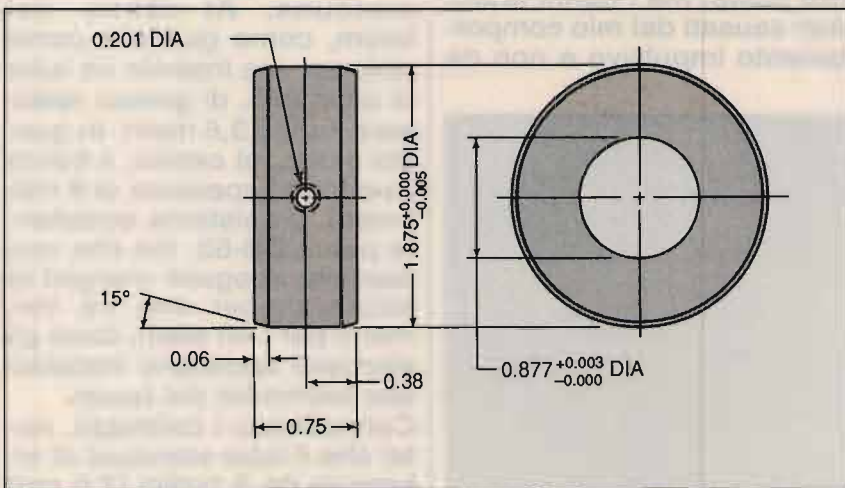



figura 6
I riduttori per la giunzione delle prime due sezioni degli elementi. 0.201 = 5 mm; 0.06 = 1,5 mm; 0.75 = 1,9 cm; 0.38 = 0,9 cm; 1.875 = 4,7 cm; 0.877 = 2,2 cm.

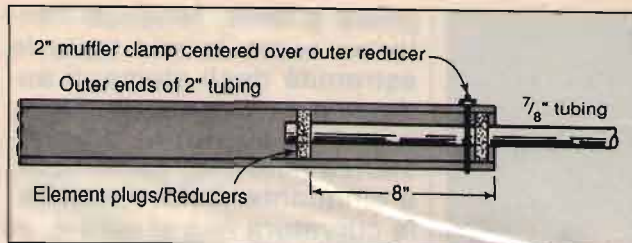



figura 7
La giunzione delle prime due sezioni degli elementi. Outer ends of 2″ tubing = estremità del tubo da 5 cm; 2″ muffler... = staffa da 5 cm centrata sul riduttore; element plugs / reducers = riduttore; 8″ = 20 cm; 7/8″ tubing = tubo da 2,2 cm.

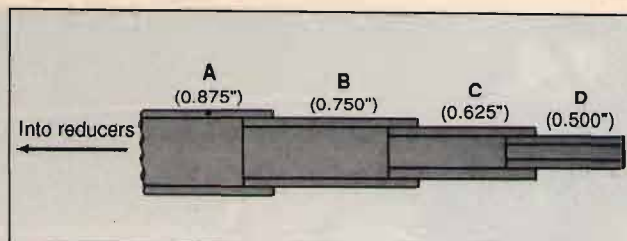



figura 8
La rastremazione degli elementi. Into reducers = ai riduttori; 0.875″ = 2,2 cm; 0.750″ = 1,9 cm; 0.625″ = 1,6 cm; 0.500″ = 1,3 cm. Le quattro sezioni A, B, C e D sono lunghe ciascuna 1,83 m; la parte di ciascun tubo che sporge dal tubo precedente è lunga 1,32 m (riflettore), 1,18 m (radiatore), 1,05 m (direttore).

ma senza forti differenze, per cui non sono necessari altri riduttori. Sono state impiegate sezioni di tubo, ciascuna lunga 3,7 metri, con diametro di 2,2, 1,9, 1,6 e 1,5 centimetri; lo spessore è di 1,5 millimetri per le prime sezioni, di 0,9 millimetri per l'ultima.
Tutti i tubi sono di lega 6063-T6 o 6061-T6, a seconda del tipo disponibile presso i rivenditori; la 6063 è di solito meno costosa ma, nel caso si trovi solo della 6061 a prezzo ragionevole, vale la pena di usare quest'ultima.
Ciascun tubo da 3,7 metri è stato tagliato a metà e i due pezzi sono stati impiegati per formare le sezioni simmetriche di corrispondente diametro dei vari elementi (vedi fig. 8).

La rastremazione degli elementi

Prima di continuare con l'analisi dei materiali costruttivi, vale la pena di dedicare qualche considerazione alla lunghezza degli elementi.
A causa della notevole rastremazione, la lunghezza dei vari elementi non è quella che viene ricavata dalle convenzionali formule: le prime prove effettuate con l'antenna diedero infatti risultati a dir poco sgradevoli.
La Sputafuoco era stata tagliata per i 7050 kHz, usando le formule:
Riflettore = 152,4 / f (MHz)
Radiatore = 143,8 / f (MHz)
Direttore = 137,1 / f (MHz)
I valori ricavati erano di 21,6, 20,4 e 19,6 metri rispettivamente. Con l'antenna a cinquanta metri dal suolo, il ROS minimo si riscontrava a circa 7450 kHz; a 7000 kHz i segnali irradiati dal retro erano più forti di quelli emessi verso l'avanti.
Riuscii a rintracciare un vecchio articolo sulle direttive per i 40 metri (J.C. Berger, W3MWC, ''Forty-Meter Beam Hints'', QST, 2/68, pag. 54) che, ricordavo vagamente, parlava della rastremazione degli elementi; da lì riuscii a capire che i miei valori risultavano troppo corti del 5% o più. Una tabella pubblicata da Bill Orr (''Radio Handbook'', 22ª edizione, pag. 29-7) rivelava che, con la mia rastremazione di 4 a 1, gli elementi dovevano essere allungati del 5,8%.
In base ai nuovi calcoli ottenni i valori di 22,69, 21,59 e 20,58 metri; l'antenna venne modificata e issata nuovamente. Stavolta la risonanza risultava a 7050 kHz, con un'ottima curva del ROS con valori di 1,1:1 a 7000 kHz, 1,01:1 a 7050 kHz, 2:1 a 7200 kHz e 2,4: 1 a 7300 kHz; il rapporto fronte/retro era eccellente su tutta la banda, variando tra i 20 e i 30 dB a seconda dell'angolo di incidenza dei segnali, dell'ora del giorno, eccetera.

L'adattatore di impedenza

L'antenna Wilson originale usava un adattatore a gamma, lungo circa 3,5 metri e non in grado di sostenere il mio peso; per la taratura era pertanto necessario disporre verticalmente l'elemento, scendere di tre metri e mezzo giù per il traliccio, regolare la lunghezza dell'adattatore, risalire in cima al traliccio per tarare il condensatore e rimettere l'elemento in posizione orizzontale.
Dopo una decina di regolazioni la mia già scarsa pazienza si esaurì completamente; decisi così di utilizzare un adattatore ad omega.
La Wilson aveva fornito un condensatore da 300 pF, con 3000 volt di isolamento; lo riutilizzai come condensatore in serie per l'omega.
L'elemento è della lunghezza di 1,22 metri, realizzato con tubo da 2,2 centimetri di diametro, posto a 20 centimetri di distanza (da superficie a superficie) dal radiatore.
Dall'elemento dell'omega all'unità di sintonia è teso un filo della lunghezza di 38 centimetri, spessore 2 millimetri.

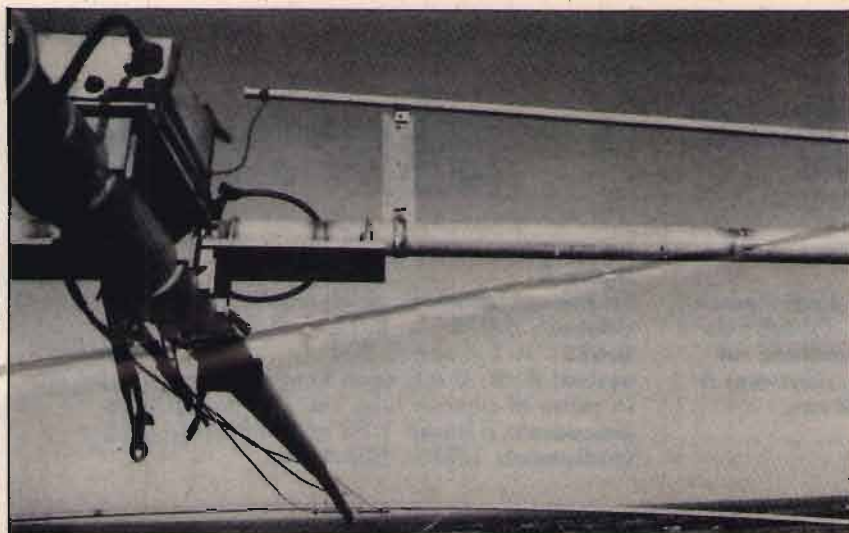



figura 9
L'adattatore di impedenza ad omega con la relativa unità di sintonia.

La taratura del condensatore di shunt venne effettuata per mezzo di un variabile da 200 pF, del tipo da ricevitore; dopo aver ottenuto il ROS minimo, con 135 pF del condensatore di shunt e l'intera capacità del condensatore in serie, sostituii il piccolo variabile con un condensatore realizzato con circa 1,5 metri di cavo coassiale RG8A/U: un pezzo da un metro in parallelo con un altro pezzo tagliato per il minimo ROS. Infatti il condensatore di shunt richiede spesso un isolamento superiore al componente in serie e quel tipo di coassiale è in grado di sopportare ben più dei 1.500 watt di uscita massima della mia stazione.

La giunzione tra boma e palo

La giunzione tra boma e palo è realizzata con un lamierino di alluminio di 12 millimetri di spessore, alto 25 centimetri e lungo 60 centimetri. La piastrina è unita al boma tramite due bulloni da 15 millimetri di diametro, posti ad un paio di centimetri da ciascuna estremità del lamierino. In questo modo, svitando un solo dado e sfilando il relativo bullone passante è possibile ruotare il boma in posizione verticale: una manovra da realizzare, comunque, solo in assenza di vento! Per consentire la rotazione del boma, il radiatore è spostato di 60 centimetri dal centro, verso il direttore.
La giunzione tra boma e palo è assicurata da robuste staffe: quattro poste al di sopra del boma e due al di sotto; la piastrina è poi ulteriormente assicurata al boma tramite altre staffe.
Il mio consigliere suggerì di impiegare, per il palo, un tubo di acciaio da 7,5 centimetri, invece di quello da 5 centimetri da me impiegato; questo perché, diceva lui, così avrei potuto installare un'altra GROSSA antenna sopra alla Sputafuoco...
Le piastrine per la giunzione tra elementi e boma sono in alluminio da 12 millimetri; le dimensioni sono 15 × 60 centimetri. L'unione è assicurata tramite staffe.

13 kg per dB

L'antenna completa pesa circa 90 chilogrammi, ovvero 13 kg per ciascun dB di guadagno. Effettuando le prove a terra, tenendo l'antenna sopra la mia testa le estremità degli elementi andavano a toccare il suolo, quindi la curvatura è abbastanza notevole; comunque, a cinquanta metri d'altezza, la curvatura non si nota e, in effetti, la stessa antenna non fa grande impressione. Diversi radioamatori che sono venuti ad ammirare la Sputafuoco sono rimasti delusi perché l'antenna gli sembrava piccola; ma, una volta ascoltata la differenza di segnale, cambiavano idea!
I lettori più attenti avranno notato che le formule fornite sono quelle per ottenere una buona larghezza di banda, non il massimo guadagno su una ristretta gamma di frequenze. Riportando l'antenna in scala sui 144 MHz risulta un guadagno di circa 7 dB sull'estremità inferiore della banda e di 6 dB su quella superiore, anche se calcoli di questo genere sono assai poco precisi.
L'antenna funziona molto bene e la maggior parte dei contatti viene effettuata al primo colpo, con ottimi segnali da entrambe le parti; sulle brevi distanze, nelle ore notturne, l'antenna è invece troppo alta per poter dare buoni risultati: ad esempio, in queste condizioni, stazioni dotate di Yagi corte a due elementi a venticinque metri di altezza ottengono segnali migliori. Avrei quindi bisogno di un'altra Sputafuoco montata più in basso, ma purtroppo la controventatura del traliccio non consente di installare un'altra tre elementi a quell'altezza.

*

Heathkit®

MONITORE PER RADIAZIONI
MOD. RM-4

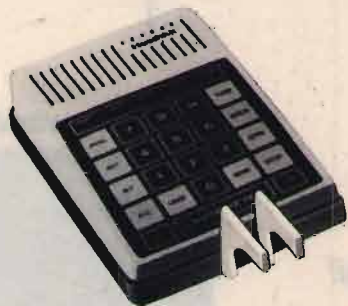
Piccolo, pratico contatore Geiger tascabile per il controllo di elementi radioattivi sospetti e cioè i noti raggi alfa, beta, gamma ed altri isòtopi non così conosciuti. Esso ha una precisione sufficiente per avvertire che esistono bassi livelli di radiazione, anche a livello innocuo, e può avvertire quando essi superano la soglia di allarme.

I livelli di radiazione, fino a 50 millirem di energia, sono indicati su uno strumento di facile lettura, con una precisione di ±20% delle letture di fondo scala (se l'apparecchio non è stato allineato) o di ±10% (con apparecchio allineato). Inoltre, la presenza di materiali radioattivi è indicata anche dal lampeggiamento di un fotodiodo e dal suono di un cicalino.

Viene fornito con borsa e cinghietta da polso; funziona con una pila da 9 V.

TASTO AUTOMATICO A MEMORIA
«μMATIC» - MOD. SA-5010-A

- **Palette giambiche a tocco capacitivo amovibili.**
- **Disponibili fino a 10 buffers per memorizzazione di testo e «commanding strings».**
- **Velocità di trasmissione da 1 a 99 parole al minuto.**
- **Modo di esercitazione a 4 livelli consente 6400 differenti sessioni ripetibili di esercitazione.**
- **Presa sul pannello posteriore per tasto meccanico.**

Compatto e moderno nello stile, impiega uno speciale microprocessore per fornire fino a 10 buffers per memorizzare fino a 240 caratteri di testo e di comando. Questi buffers a lunghezza variabile eliminano gli spazi perduti in memoria, consentendo all'utente di memorizzare il testo in diversi buffers e poi legarli assieme in qualsiasi sequenza. Impiega una tastiera a 20 posizioni per gli ingressi e levette capacitive integrali facili da usare. È munito di presa sul pannello posteriore per eventuale tasto meccanico.

SPECIFICAZIONI

Gamma velocità: da 1 a 99 parole/minuto. **Spaziatura caratteri/parole:** inferiore o uguale alla regolazione della velocità. **Numero dei buffers:** da 1 a 10; possono essere usati per memorizzare testo o comandi. **Dimensioni buffer:** 240 caratteri più comandi, totale. **Pesatura:** Normale, più 5 regolazioni pesanti e 5 leggere. **Ripetizione automatica messaggio:** da 0 a 9 (inviato da 1 a 10 volte). **Uscita manipolazione:** a stato solido, +250 V a 100 mA; —200 V a 40 mA (jack d'uscita separati e protetti). **Mantenimento memoria:** 3 batterie di guardia (incluse); durata tipica 1 anno (non c'è consumo se il tasto è collegato a presa di corrente). **Palette:** tipo a «tocco» capacitivo, incorporate, con possibilità di collegamento a tasto meccanico esterno. **Tono laterale:** da 300 a 1500 Hz circa, regolabile. **Alimentazione:** da 11 a 16 V CC a 200 mA o con trasformatore esterno inseribile a spina (opzionale). **Dimensioni (escluse palette):** 42 (A) x 105 (L) x 152 (M) mm circa.

LARIR INTERNATIONAL S.r.l. - AGENTI GENERALI PER L'ITALIA

20129 MILANO - V.LE PREMUDA 38A - TEL. 02-795-762

Lafayette Kentucky

40 canali in AM

Design e semplicità in un tranceiver CB

Il ricetrasmettitore si differenzia radicalmente dagli altri apparati per il nuovo tipo di controllo usato. Mentre la selezine del canale è fatta mediante dei pulsanti UP-DOWN, il resto dei controlli è a slitta.
Il visore, oltre ad indicare il canale operativo, provvede pure ad indicare la percentuale di modulazione in AM, il livello del segnale ricevuto e la potenza relativa emessa tanto in RF che in BF. La sezione ricevente è provvista del limitatore automatico dei disturbi e di filtri che assicurano la migliore selettività sul segnale AM. È possibile l'accesso istantaneo al canale 9. L'apparato può essere anche usato quale amplificatore di BF. Riguardo l'alimentazione, la polarità negativa della batteria deve essere posta a massa. L'apparato viene fornito completo di microfono e staffa di supporto veicolare.

CARATTERISTICHE TECNICHE

TRASMETTITORE
Potenza RF: 5 W max con 13.8V di alimentazione.
Tipo di emissione: 6A3 (AM).
Gamma di frequenza: 26.965 - 27.405 KHz.
Soppressione di spurie ed armoniche: secondo le disposizioni di legge.
Modulazione: AM, 90% max.
Deviazione FM: ±1.5 KHz tipico.

RICEVITORE
Configurazione: a doppia conversione.
Valore di media frequenza: 10.695 MHz; 455 KHz.
Determinazione della frequenza: mediante PLL.
Sensibilità: 1 μV per 10 dB S/D.
Portata dello Squelch (silenziamento): 1mV.
Selettività60 dB a ±10 KHz.
Reiezione immagini: 60 dB.
Livello di uscita audio: 2.5W max su 8 ohm.
Consumo: 250 mA in attesa, minore di 1.5A a pieno volume.
Impedenza di antenna: 50 ohm.
Alimentazione: 13,8V c.c.
Dimensioni dell'apparato: 130 x 221 x 36 mm.
Peso: 0.86 Kg.

TELERADIO
CECAMORE
Via Lungaterno Sud 80 - 65100 Pescara
tel. 085/694518

Lafayette
marcucci SpA

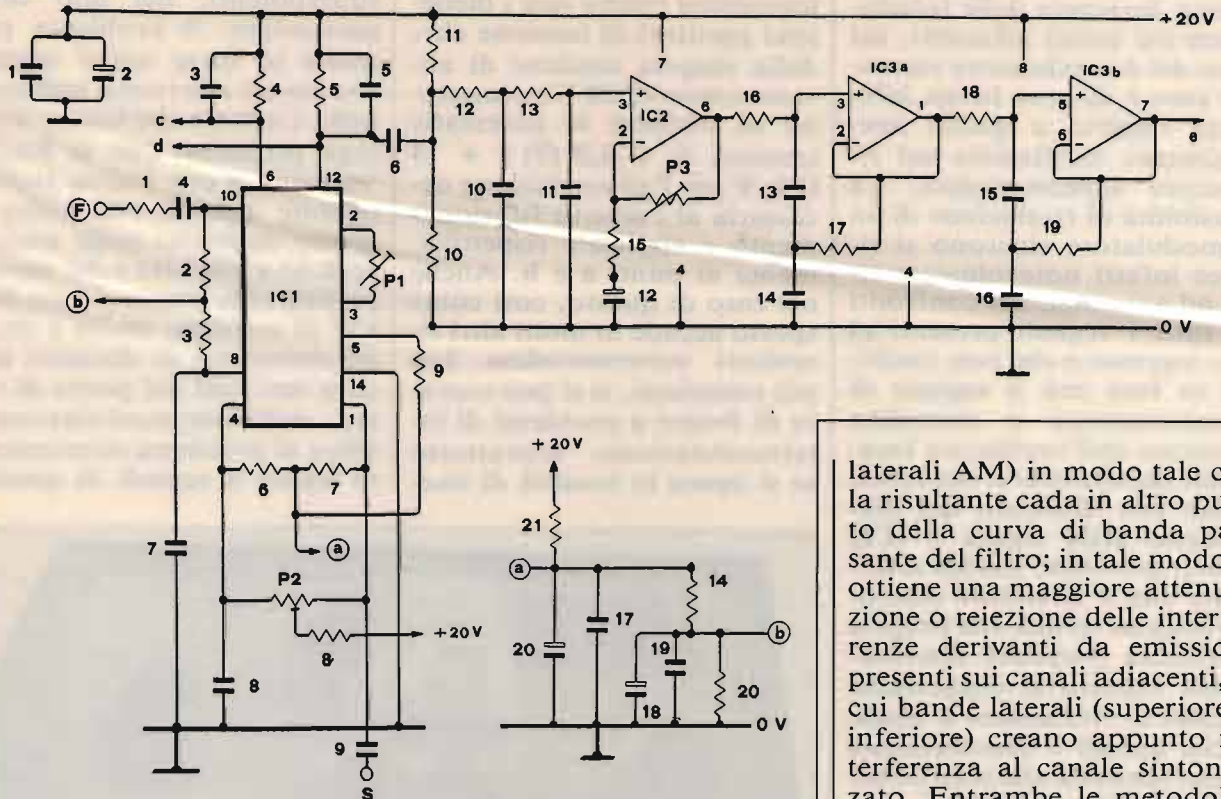
La demodulazione sincrona in Onde Lunghe e Onde Medie

Progetto e realizzazione di un RICEVITORE SINCRONO sotto i 2 MHz

• *Giuseppe Zella* •

(segue dal mese precedente — 6ª puntata)

DEMODULATORE SINCRONO

Tale funzione è egregiamente svolta da un secondo "doppio demodulatore bilanciato", identico a quello utilizzato nella funzione di phase detector del PLL, ovvero un altro circuito integrato **LM (MC) 1496**. La teoria di funzionamento del demodulatore sincrono è stata illustrata precedentemente e non rimane quindi che passare all'esame delle funzioni pratiche di questo stadio. Il segnale in arrivo, debitamente filtrato con i metodi di preselezione citati prima, e opportunamente amplificato dagli stadi di alta frequenza, viene applicato a uno dei due appositi ingressi (signal input) del 1496; simultaneamente, a uno dei due ingressi "carrier input" è applicato il segnale di commutazione o eterodina generato dal VCO che risulterà perfettamente sincronizzato in frequenza e fase con il segnale presente all'entrata "signal input" ovvero con il segnale sintonizzato. Dalla sincronizzazione dei due segnali viene così ottenuto il recupero della modulazione, sovrapposta alla portante del segnale in arrivo, ovvero all'uscita del demodulatore sincrono è già disponibile un segnale in audiofrequenza. Prima di proseguire, soffermiamoci per un momento a sottolineare che **questa funzione di demodulazione sincrona non è la medesima della "E.C.S.S."** (Exalted Carrier Selectable Sideband), anche se taluni effetti possono essere considerati simili. La differenziazione sta nel fatto di non potere demodulare una o l'altra delle due bande laterali dell'emissione AM e, comunque, di non necessitare di tale funzione, di poco conto rispetto a quanto avviene invece nel caso del ricevitore supereterodina. Vediamo subito di capirne le ragioni: le problematiche di ricezione per ovviare alle quali si ricorre alla tecnica di demodulazione ECSS sono essenzialmente legate al fenomeno di distorsione di bassa frequenza conseguente alla diminuzione dell'ampiezza dell'onda portante e conseguente modulazione ad essa sovrapposta, a causa degli inevitabili fenomeni di evanescenza legati alla radiopropagazione di segnali provenienti da lunga distanza (onda ionosferica); tanto più accentuata risulterà l'evanescenza (passaggio da valore massimo a valore intermedio o minimo dell'ampiezza dell'onda portante) tanto maggiore sarà la distorsione ottenuta nella rivelazione del segnale con il sistema classico utilizzante diodi (vedi **CQ** 3/89, figura 1). L'altra ragione è quella di ridurre, per quanto possibile, le interferenze derivanti dai canali adiacenti a quello sintonizzato; in entrambi i casi si ricorre alla generazione di un segnale di riferimento di ampiezza costante da parte del ricevitore (BFO) che da' luogo a un processo di eterodina del segnale sintonizzato, esattamente come avviene nel caso del ricevitore sincrono. L'effetto è quello di un notevole miglioramento della riproduzione audio, ottenendo anche una maggiore sensibilità di rivelazione; le cause sono innanzitutto dovute al fatto che nei moderni ricevitori l'inserzione del BFO (funzione SSB - USB/LSB) commuta istantaneamente anche il sistema di rivelazione, ovvero il rivelatore a diodo viene sostituito da un rivelatore a prodotto che, come conseguenza di un prodotto di demodulazione (un segnale per l'altro) fornisce un segnale risultante pari al prodotto dei due segnali (quello del BFO e quello da demodulare); essendo il segnale del BFO di ampiezza costante e opportunamente determinata per un livello di uscita ottimale, esso si sostituisce alla portante del segnale in arrivo e la demodulazione non tiene quindi conto delle evanescenze e conseguenti diminuzioni della sua ampiezza. Si ottiene così il duplice vantaggio di una maggiore sensibilità e di una minore distorsione audio. L'altro risultato pratico, ottenibile con la

Schema elettrico del demodulatore sincrono, e primo filtro di bassa frequenza.

R_1 18 kΩ
R_2, R_3 1 kΩ
R_4, R_5 3,9 kΩ
R_6. R_7 1 kΩ
R_8 47 kΩ
R_9 6,8 kΩ
R_{10}, R_{11} 100 kΩ
R_{12}, R_{13} 18 kΩ
R_{14}, R_{15} 1 kΩ
R_{16}, R_{18} 68 kΩ
R_{17}, R_{19} 5,6 kΩ
R_{20}, R_{21} 1 kΩ
tutte da 1/4 W

P_1 2,2 kΩ
P_2 4,7 kΩ
P_3 100 kΩ
tutti trimmer potenziometrici multigiri a regolazione verticale

C_1, C_7, C_8, C_{17}, C_{19} 100 nF, ceramici
C_2, C_{18}, C_{20} 220 μF, 25 V, elettrolitici

C_3, C_5 4,7 nF, ceramici
C_4, C_9 1 nF, ceramici
C_6 2,25 μF, ceramico o elettrolitico
C_{10}, C_{11} 2,2 nF, poliestere
C_{12} 47 μF, 25 V, elettrolitico
C_{13}, C_{15} 680 pF, ceramici o poliestere
C_{14}, C_{16} 3,3 nF, poliestere

IC_1 LM1496
IC_2 TL071
$IC_{3a/b}$ TL072

a = tensione di 6,5 (7) V
b = tensione di 13 (14) V
e = uscita audio da collegare allo stadio "mute"
c - d = uscite per gli stadi di AGC e "mute"
F = entrata segnale dell'oscillatore locale (vedi punto F di IC_2 del PLL)
S = entrata segnale (vedi stadio amplificatore di alta frequenza).

metodologia ECSS, è quello della possibilità di demodulare indipendentemente la banda laterale inferiore e/o superiore (LSB/USB) della emissione AM, al fine di sfruttare lo spostamento di frequenza (solitamente di 1500 Hz sopra e sotto il valore della frequenza centrale o portante) conseguente al battimento zero tra il segnale generato dal BFO del ricevitore e quello ricevuto (una o l'altra delle due bande laterali AM) in modo tale che la risultante cada in altro punto della curva di banda passante del filtro; in tale modo si ottiene una maggiore attenuazione o reiezione delle interferenze derivanti da emissioni presenti sui canali adiacenti, le cui bande laterali (superiore o inferiore) creano appunto interferenza al canale sintonizzato. Entrambe le metodologie e conseguenti soluzioni alle problematiche elencate, pur presentando gli innegabili vantaggi citati, non sempre permettono di ottenere l'effettiva fedeltà o qualità di demodulazione audio per il fatto che il BFO non è sincronizzato in fase con il segnale da demodulare; si ricorre quindi a sistemi extra quali ad esempio il cosidetto "P.L.A.M." (Phase Locked A.M.), applicato ad esempio al ricevitore ICOM ICR71, così come illustrato in un articolo di Fabrizio Magrone. Nel caso specifico del demodulatore sincrono si ottiene invece una notevole linearità di demodulazione anche in presenza di evanescenza del segnale e l'audio non presenta quindi alterazioni dal punto di vista dell'intensità e della qualità; per questo non è necessario ricorrere ad altro segnale artificiale (BFO) in quanto esso è praticamente sostituito da quello dell'oscillatore locale del ricevitore, perfettamente sincronizzato in frequenza e fase con il segnale da demodulare. Per

quanto concerne l'altro problema derivante dalle interferenze dai canali adiacenti, nel caso del demodulatore sincrono esso è di gran lunga inferiore rispetto a quello normalmente verificabile nel ricevitore supereterodina. La sensibilità di rivelazione di un demodulatore sincrono si riduce infatti notevolmente sino ad azzerarsi, nei confronti di tutti i segnali presenti al suo ingresso e che non risultino in fase con il segnale di commutazione o eterodina generato dall'oscillatore locale del ricevitore e/o viceversa, come ben illustrato nei diagrammi della figura 3 (**CQ** 3/89); possiamo quindi affermare che il rivelatore sincrono dispone di una sua propria intrinseca proprietà discriminante rispetto ai tradizionali sistemi di rivelazione a diodo e che quindi è enormemente meno sensibile alle interferenze derivanti da segnali non sincronizzati in frequenza e fase con il segnale di commutazione. Da ciò risulta del tutto superflua la necessità e possibilità di demodulare una o l'altra delle due bande laterali, visto che i segnali presenti sui canali adiacenti a quello sintonizzato risulteranno vistosamente fuori fase e altrettanto drasticamente attenuati. Questa è, senza dubbio, una delle più interessanti particolarità funzionali del rivelatore sincrono che, con l'aggiunta di opportuni sistemi permette di ottenere la selettività richiesta senza grandi complicazioni. Riprendendo l'analisi funzionale di **IC1** (1496) notiamo che il segnale dell'oscillatore locale del ricevitore (VCO) è applicato all'ingresso **F**, mentre al punto **S** perviene il segnale dell'amplificatore di alta frequenza, il medesimo che sincronizza il PLL del VCO. Come nel caso della configurazione circuitale del "phase detector" del PLL, anche in questo circuito il 1496 dovrebbe essere alimentato con tensione duale e tale problematica viene analogamente risolta con i medesimi partitori di tensione che, dalla singola tensione di alimentazione di **20 V** permettono di ottenere le necessarie tensioni di **+ 6,5 (7)** e **+ 13 (14) V** per l'alimentazione necessaria al corretto funzionamento e applicate rispettivamente ai punti **a** e **b**. Anche nel caso di questo, così come spesso accade in molti altri ricevitori supereterodina ben più complessi, ci si può trovare di fronte a problemi di intermodulazione, soprattutto se si opera in località di ricezione molto vicine a Emittenti superpotenti; nel mio caso particolare, il problema perenne (e forse unico tranne che per gli sfortunati residenti nella Capitale che hanno analogo problema con la Radio Vaticana e con l'altra superpotente RAI a 846 kHz) è quello derivante dalla stazione RAI a 900 kHz e dal supersegnale che, grazie ai suoi 600 kW di potenza, anche a circa 40 chilometri di distanza genera seri guai dal punto di vista dell'intermodulazione. Oltre al problema strettamente legato a segnali di questo

Il ricevitore sincrodina SDR1.
I controlli disponibili sul pannello frontale sono i seguenti:
TUNE: sintonia del VCO (potenziometro multigiri P_2).

AF FILTER: controlli del filtro supplementare di bassa frequenza a selettività variabile.

P.B.: commutatore della larghezza di banda passante del filtro attivo di bassa frequenza; nella posizione W (larga) la banda passante è di 3,5 kHz, mentre nella posizione N (stretta) è di 2,5 kHz.

GAIN: controllo di sensibilità del filtro passa-basso.

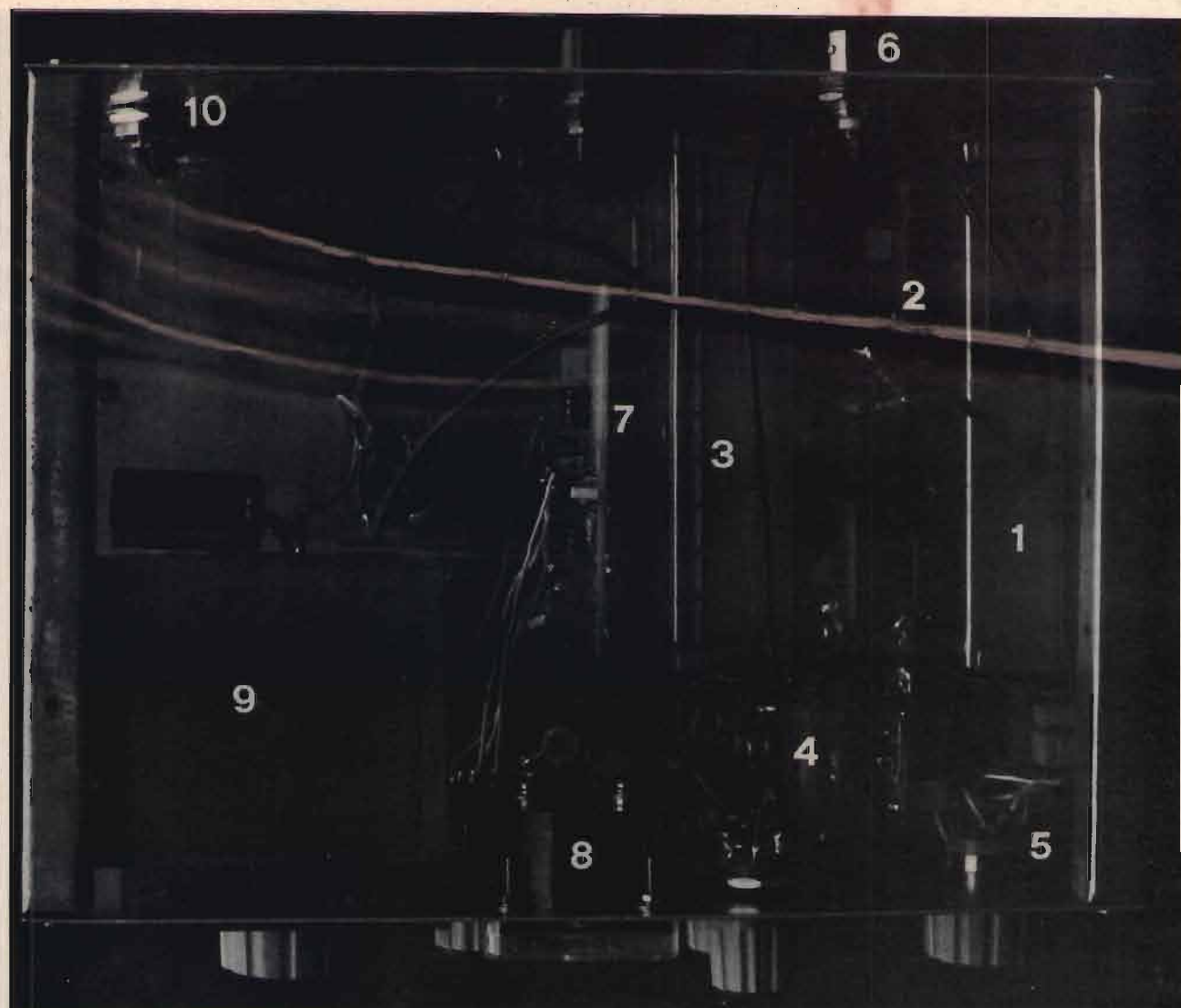
AF GAIN: controllo di volume.

RANGE: selettore di gamma del VCO (commutatore a 12 + 12 posizioni).

LW - MW: selettore delle dodici gamme per onde lunghe e medie.

HF GAIN: controllo del livello di segnale proveniente dall'antenna; funziona di concerto con l'attenuatore (HF A/D) nelle sue due posizioni di inserito (A) ed escluso (D).

Si nota inoltre lo strumento S-meter, indicatore dell'esatto punto di aggancio e dell'intensità del segnale ricevuto, strumento che permette anche di verificare l'azione limitatrice dei controlli HF GAIN e HF A/D. Infine, il contatore digitale di frequenza con lettura in kHz su cinque cifre (risoluzione a 100 Hz).

Le dimensioni del ricevitore sono le seguenti: lunghezza = 255 mm; altezza = 115 mm; profondità = 200 mm.

Vista interna del ricevitore SDR1.
I numeri posti come riferimento facilitano l'identificazione degli stadi e dei particolari.

1) modulo contenente il VCO - PLL - e filtro passa-basso; i tre cavetti (RG174) visibili nella sua parte superiore servono al trasferimento del segnale in uscita dall'amplificatore di alta frequenza (segnale di sincronizzazione del PLL/VCO); al trasferimento del segnale del VCO all'ingresso del rivelatore sincrono, e infine per il trasferimento del segnale del VCO al contatore digitale di frequenza.

2) stadio finale di bassa frequenza del ricevitore.

3) modulo contenente il demodulatore sincrono, il primo filtro passa-basso, i circuiti di generazione della tensione di AGC, pilotaggio Smeter e stadio di mute e preamplificazione finale.

4) piastrina c.s. dei tre stadi amplificatori di alta frequenza.

5) selettore di gamma e vista parziale di alcune delle induttanze commutabili del circuito di sintonia di VCO.

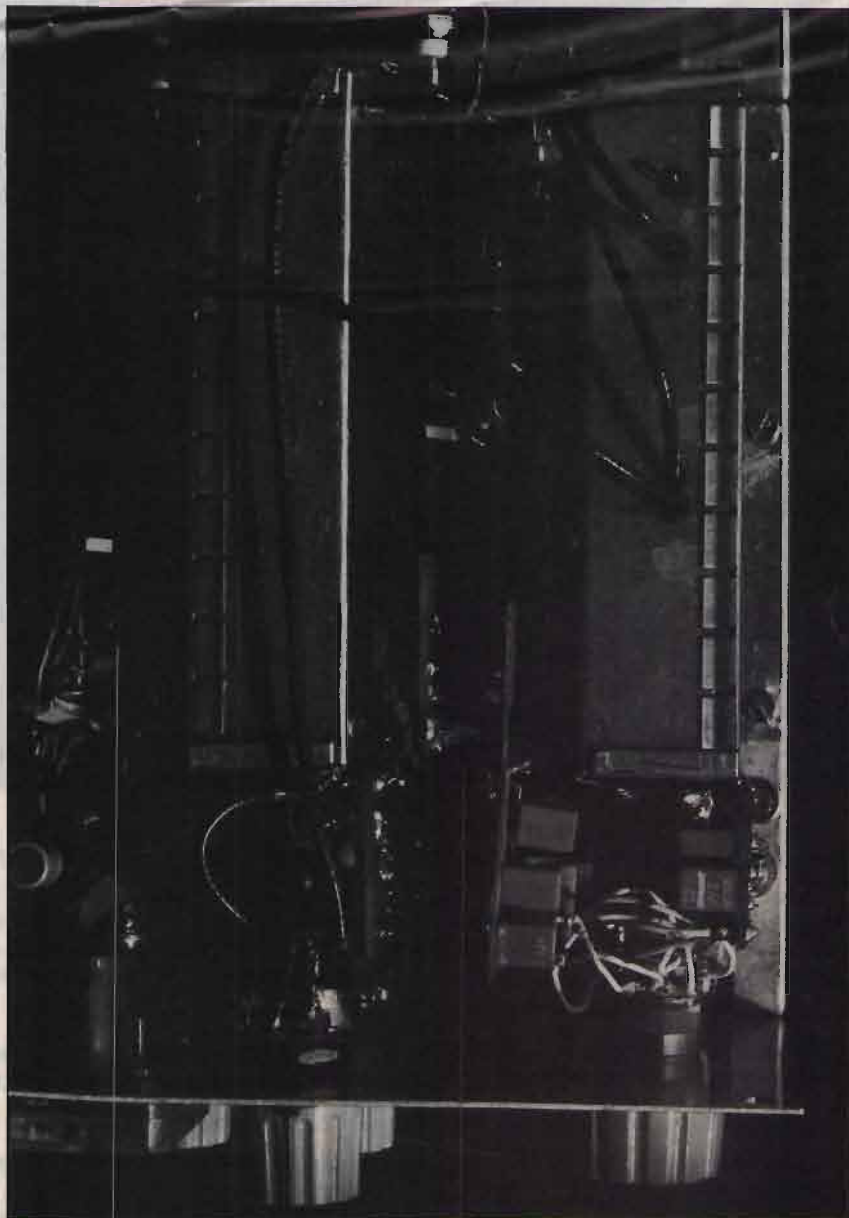
6) presa BNC per il collegamento con l'uscita dell'antenna attiva LPF1R, oppure di altro sistema di preselezione di alta frequenza; è l'ingresso d'antenna del ricevitore.

7) piastrina c.s. del filtro passa-basso supplementare a selettività variabile di 3,5 e 2,5 kHz.

8) strumento Smeter indicatore dell'intensità del segnale e dell'esatto punto di aggancio di fase.

9) contatore digitale di frequenza a 5 cifre.

10) presa d'entrata dell'alimentazione per il ricevitore e il contatore digitale; l'alimentatore può anche essere inserito nel medesimo contenitore del ricevitore se si utilizza un contenitore di maggiori dimensioni, oppure un altro contenitore schermato per l'alimentatore; infatti, data la totale assenza di rumore di fondo, è possibile percepire il ronzio a 50 Hz irradiato dal trasformatore di alimentazione.

calibro vi è poi quello derivante dalla non del tutto ottimale linearità di funzionamento del mixer utilizzato quale demodulatore sincrono; al fine di risolvere egregiamente questa problematica, nel circuito del demodulatore è inserito un controllo di bilanciamento in continua al fine di linearizzarne quanto più possibile le funzioni, agendo di concerto con il controllo di guadagno, peraltro inserito anche nel circuito del phase detector del PLL. In quest'ultimo stadio, la cui linearità per tale funzione è più che adeguata, è invece omesso questo ulteriore controllo di bilanciamento; detto controllo è ottenuto mediante il potenziometro trimmer multigiri $\mathbf{P_2}$, mentre il potenziometro trimmer multigiri $\mathbf{P_1}$ controlla il guadagno del demodulatore ovvero la sua sensibilità che è poi quella complessiva del ricevitore. Per tale ragione, P_1 andrà regolato in modo da non compromettere la sensibilità generale del ricevitore pur senza incorrere in fenomeni di intermodulazione causata da segnali locali di notevole intensità. Per verificare l'esatto punto di inizio di tale fenomeno si potrà procedere sintonizzando un segnale che presenti la sola portante non modulata (tra le 23,00 e le 00,00 UTC in poi, moltissime Emittenti concludono i propri programmi e lasciano presente sul canale la propria portante priva di modulazione) e, regolando alternativamente i due trimmer potenziometrici P_1 e P_2, si dovrà verificare un effettivo silenzio di sottofondo ovvero che non sia presente l'emissione della superpotente stazione locale. Naturalmente il silenzio è inteso solamente al riguardo di quest'ultima e non di altre Emittenti eventualmente (e giustamente) presenti sotto la portante non modulata; sopprimendole non si farebbe altro che desensibilizzare irragionevolmente il ricevitore. Oltre alle opportune regolazioni dei trimmers P_1 e P_2 è importante che il segnale all'entrata del demodulatore non superi i **30 mV** e che quello dell'oscillatore locale non ecceda i **450 mV**. Per un primo collaudo del funzionamento del demodulatore si dovranno regolare i due trimmer come segue:
P_1 regolato per una resistenza di circa 1000 Ω misurata tra i piedini 2 e 3 di IC_1.
P_2 regolato a circa metà della sua resistenza totale.
Le regolazioni definitive verranno poi effettuate in fase di

**Vista in dettaglio dei due moduli principali del ricevitore: a destra quello del VCO/PLL, e in primo piano il commutatore delle induttanze del circuito di sintonia del VCO e alcune di esse, montate su due piastrine separate. Nella piastrina c.s. di sinistra sono montati i tre condensatori a mica $C_3/C_4/C_5$, la resistenza R_3 e il varicap di sintonia D_{V2}.
A sinistra, il modulo del demodulatore sincrono e circuiti accessori; il potenziometro in primo piano è il controllo variabile di attenuazione del segnale in entrata P_1 (vedi schema elettrico amplificatore di alta frequenza).**

messa a punto generale del ricevitore. All'uscita del demodulatore sincrono è quindi disponibile un segnale audio che, pur con tutti i vantaggi derivanti dall'attenuazione dei segnali non in fase con quello dell'oscillatore locale, non presenta ancora l'effettiva "pulizia" conseguente all'effettiva selettività di canale. Nella presentazione di questo ricevitore ho anticipato le vantaggiose possibilità di ottenimento della necessaria caratteristica di selettività tra i canali che ho definito con il termine di **selettività post demodulazione**, ovvero di come sia possibile ottenere una o più larghezze di banda passante dopo la rivelazione e in forma relativamente semplice e a buon mercato; questa è infatti un'altra delle importanti peculiarità del demodulatore sincrono in questa versione e tale opportunità è preclusa nell'ambito del ricevitore supereterodina nel quale la discriminazione tra i canali è affidata al filtro (o filtri) a frequenza intermedia, senza più alcuna possibilità dopo l'avvenuta rivelazione del segnale ricevuto. Nel nostro caso, mediante l'impegno di **amplificatori operazionali**, possiamo realizzare filtri attivi operanti in bassa frequenza e con caratteristiche di selettività di tutto rispetto; utilizzando un primo sistema di filtri a tre stadi possiamo disporre di un primo grado di discriminazione tra i canali, nella misura di **5 kHz**, più che ottima per operare in onde medie e lunghe ove i canali presentano una larghezza di banda di **9 kHz**. Naturalmente, variando le caratteristiche dei componenti passivi costituenti i vari stadi è possibile ottenere altri valori di banda passante, più larga o più stretta. Associando la caratteristica di attenuazione dei segnali fuori fase a quella di taglio determinata da questo sistema di filtri attivi, è facilmente intuibile quale sarà la selettività totale e definitiva del ricevitore.

Vediamo quindi il primo **FILTRO PASSA BASSO**: il problema potenziale di ogni ricevitore sincrono è quello della possibile demodulazione di segnali indesiderati e presenti comunque all'uscita del rivelatore; dato che molti amplificatori operazionali si comportano in modo poco soddisfacente al riguardo di tale problema, è estremamente importante sopprimere tali segnali indesiderati **prima** che possano giungere all'ingresso dei filtri attivi. Ciò è ottenuto mediante l'inserimento di due sezioni filtranti passive (R-C) prima degli ingressi degli amplificatori operazionali del filtro passa-basso; esso è costituito da due stadi di tipo **bootstrap** che presentano un Q tale da determinare una banda passante massima di **5 kHz**. Mediante un secondo sistema di filtri attivi in **configurazione a selettività variabile** è poi ottenibile una banda passante di **3,5** e **2,5 kHz**, larghezze di banda selezionabili mediante un semplice commutatore a due posizioni che modifica i valori resistivi del sistema filtrante. Il funzionamento di questo primo stadio passa-basso non presenta alcuna criticità e la sua uscita **e**, se applicata a un opportuno stadio amplificatore di bassa frequenza, è già in grado di fornire il segnale audio con una discriminazione tra i canali di 5 kHz; la regolazione del potenziometro trimmer multigiri $\mathbf{P_3}$ determina il guadagno dell'amplificiatore operazionale IC_2 e può essere regolato a discrezione per un giusto rapporto sensibilità - fedeltà, anche dopo l'inserzione della seconda sezione di filtri attivi che vedremo nelle prossime puntate che concluderanno la presentazione di questo **SDR1**. Vedremo quindi la sezione di AGC, S-meter e mute, la seconda sezione dei filtri attivi, il contatore digitale di frequenza e infine lo stadio finale di bassa frequenza.

Per intanto, dalle foto qui presentate ci si potrà già fare un'idea della realizzazione meccanica e dell'aspetto generale del ricevitore.

(continua il prossimo mese)

CQ

IL FUTURO DELLA TUA EMITTENTE

RADIO

Bassa frequenza

Due codificatori stereofonici digitali professionali ed un processore dinamico stereofonico ad alte prestazioni.

Modulatori

Sei modelli diversi di modulatori FM, tutti sintetizzati larga banda, tra cui un'unità portatile ed una con codificatore stereo.

Amplificatori di potenza

Dai 100 W ai 15 KW, valvolari o transistorizzati, otto modelli per tutte le esigenze, con caratteristiche comuni l'elevata affidabilità ed economicità di gestione, oltre alla rispondenza alla normativa internazionale.

Ponti radio

Nelle bande 52 ÷ 68 MHz, 174 ÷ 230 MHz, 440 ÷ 470 MHz, 830 ÷ 1020 MHz e 1,7 ÷ 2,4 GHz, la più completa gamma di ponti di trasferimento, per qualsiasi necessità di trasferimento del segnale radio stereofonico.

Impianti di antenna

Le nostre antenne larga banda o sintonizzate, omnidirezionali semidirettive e direttive, complete dei relativi accoppiatori, cavi di collegamento e connettori, ci permettono di progettarvi sempre, l'impianto di antenne più rispondente alle vostre esigenze.

TV

Trasmettitori/convertitori

La nostra serie di trasmettitori televisivi è composta da un modulatore professionale audio/video multistandard, da convertitori sintetizzati I.F./canale (bande III° e IV/V°).

Amplificatori di potenza

Sei modelli di amplificatori transistorizzati, da 0,5 a 40 W, e sette modelli di amplificatori valvolari, da 50 a 5000 W permettono di soddisfare tutte le esigenze in fatto di qualità e potenza.

Sistemi di trasferimento

Dei convertitori da canale a canale permettono la realizzazione di economici sistemi ripetitori. Per esigenze più sofisticate sono disponibili ponti di trasferimento nella banda 1,7 ÷ 2,3 GHz, anche con la possibilità i avere canali audio multipli.

Impianti di antenna

Possiamo fornirvi una vasta gamma di antenne a pannello in varie combinazioni di guadagno e polarizzazione, complete di accoppiatori e cavi di collegamento.

Accessori e ricambi

sono inoltre disponibili filtri a cavità, filtri notch, diplexers connettori, cavi, valvole, transistor ed in generale tutto il necessario per la gestione tecnica di ogni emittente.

Tutto il materiale è a pronta consegna, con spedizioni in giornata in tutto il territorio nazionale.
Il servizio clienti DB, Vi permette di ordinare le apparecchiature direttamente anche per telefono e di ottenere inoltre dal nostro ufficio tecnico consulenze specifiche gratuite.
A richiesta, gratis, l'invio di cataloghi e del calcolo computerizzato del diagramma di radiazione delle Vostre antenne.

DB ELETTRONICA TELECOMUNICAZIONI S.p.A.

PADOVA - ZONA INDUSTRIALE SUD
VIA LISBONA, 24
TEL. (049) 87.00.588 (3 linee ric. aut.)
TELEFAX (049) 87.00.747
TELEX 431683 DBE I

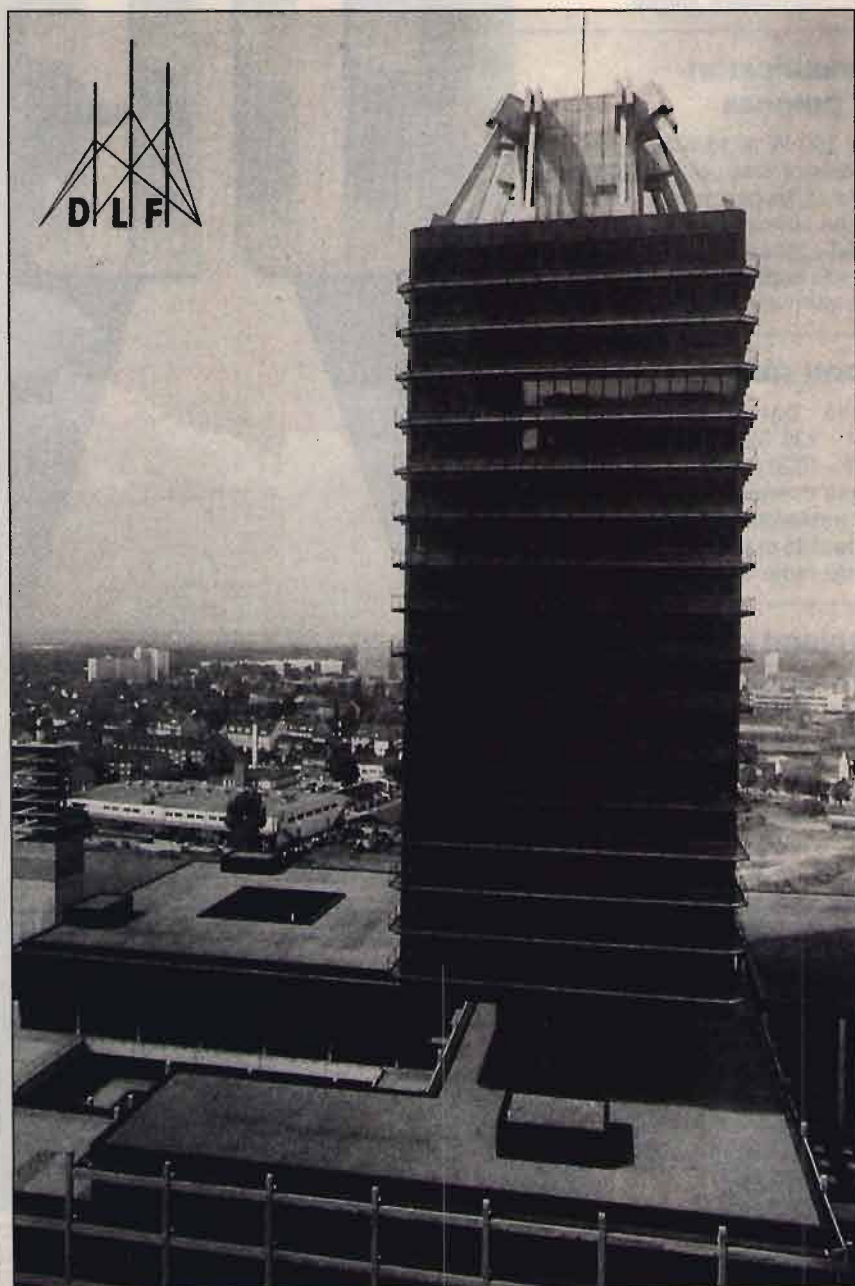
Ti & Vi Communications - PD

Magic Disk & AM Band!
è andata così

Risultati, nomi e, soprattutto, premi dei due Cantest di primavera patrocinati da **CQ Elettronica**

• *a cura di Luigi Cobisi & Giuseppe Zella* •

OPERAZIONE MAGIC DISK

Non si trattava, in verità, di un vero e proprio contest, bensì di un quiz a premi tra gli ascoltatori dell'emittente tedesca Deutschlandfunk: si trattava di saperne dire l'anno di inizio delle trasmissioni.
Innanzitutto grazie, perché proprio per l'entusiasmo dei suoi lettori **CQ** ha potuto condurre in porto una nuova operazione interattiva tra i radioappasionati di tutta Italia. Eccoci dunque alle osservazioni e al piccolo concorso.
Su quest'ultimo il sorteggio dei dieci fortunati è stato veramente complicato per l'altissimo numero di risposte corrette. Il **1962** è effettivamente l'anno di nascita del Deutschlandfunk.
Ed ecco l'elenco dei fortunatissimi che si portano a casa la miniantenna a telaio **Magic Disk:**
Massimo Maganza - Varese
Giovanni Samannà - Paceco (TP)
Sergio Costella - Ciriè (TO)
Giosuè Caliano - Salerno
Pompilio Bisogni - Roma
Domenico Giacobbe - Acqui Terme
Nader Javaheri - Firenze
Filippo Giusti - Milano
Antonio Carli - Firenze
Giovanni Rissi - Firenze.
Complimenti ai vincitori che, se vorranno, potranno farci

sapere come se la cava il **Magic Disk** con il loro ricevitore. Non vincono, ma meritano una menzione d'onore per la celerità e la simpatia:
Alessandro Golfi - Milano
Claudio Izzarelli - Milano
Roberto Cipriani - Genova
Gavino Marongiu - La Spezia
Giuseppe Bonotto - San Donà Di Piave
Marcello Conte - Cerveteri
Fabio Busato
Alessandro Musa - S. Agostino di Ferrara
Beatrice Bisignano - Taranto.
Anche a questi amici i complimenti di **CQ**.

FIRST AM BAND DX CONTEST

I partecipanti sono stati numerosi; purtroppo, le due nottate del contest (17/18 e 18/19 febbraio) non hanno offerto alcuna possibilità di ricezione delle emittenti d'oltre Atlantico, così come richiesto dal regolamento della gara. Nonostante le condizioni di calma geomagnetica annunciate da WWV negli orari preventivati per l'ascolto di WINS/ CFRB/ CHUM/ CFGO/ WOAI/ WSSH/ CKLM e ATLANTIC BEACON, i valori di flusso solare piuttosto elevati (214/216/210) hanno determinato valori di Minima Frequenza Utilizzabile (L.U.F.) notevolmente più elevati di quelli delle frequenze a onda media, con il risultato di una totale assenza di segnali nordamericani. Per ironia della sorte, le condizioni richieste si sono verificate una settimana prima del contest, quindi le previsioni sono andate piuttosto vicine alla realtà. Questa situazione ha così automaticamente azzerato eventuali posizioni di preminenza da parte di alcuni più esperti "addetti ai lavori" rispetto a quelle dei neofiti dell'ascolto impegnativo a onda lunga e media, ponendo tutti i partecipanti alla mercè delle uniche emittenti ricevibili e richieste dal regolamento: le europee in onde lunghe e medie, ovvero pressoché sempre la Deutschlandfunk di Colonia in tutte le sue frequenze operative.
Ed ecco a voi **i premiati ed i premi assegnati:**
1) **Flavio Gozzoli** - Brescia: con i complimenti degli Organizzatori, è il Vincitore della Gara e del *Primo premio*, il *Radio ricevitore Siemens - Reisesuper RK 620*, simpatico apparecchio portatile per l'ascolto stereofonico (in cuffie) della modulazione di frequenza (mono in altoparlante), delle bande ad onda corta dei 49 e 41 metri, delle onde medie e lunghe, *offerto dalla Deutschlandfunk*.
2) **Roberto Pavanello** - Vercelli: che s'è aggiudicato il *registratore a cassette* offerto da **CQ Elettronica**.
3) **Tulio Gai** - Torino, 4) **Armando Frascari** - Firenze: vincono ciascuno una copia del *World Radio TV Handbook*, offerto da **CQ Elettronica**.
5) **Maurizio Zedda** - S. Gavino, 6) **Domenico Dalena** - Livorno, 7) **Serse Cuniolo** - Valenza Po, 8) **Gino Mauro** - Ligurno Sabbiadoro: vincono tutti una copia del volume "QSL ing Around the World", anch'essa offerta da **CQ Elettronica**.
Meritano una menzione, e le congratulazioni di **CQ**, i "piazzati" fino al 10° posto:
9) **Dario Monferini** - Milano
10) **Alessandro Groppazzi** - Trieste.
È tutto per ora e... a rileggerci per i prossimi Contest!

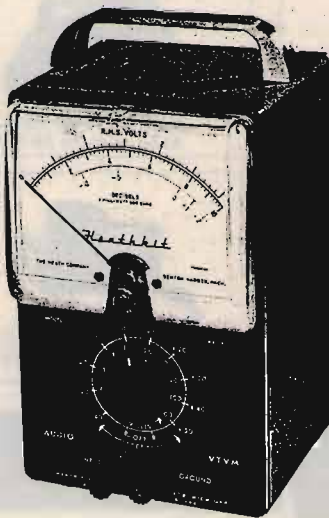
CQ

VTVM audio - dBmeter Heathkit AV-3

In diretta dai ruggenti anni Sessanta, un ottimo strumento di recupero in grado di spaccare i 10 mV da pochi hertz ai 400 kHz... e scusate se è poco!

• *Fabio Veronese* •

Tra gli strumenti di misura più diffusi sul mercato dei materiali di recupero, il voltmetro elettronico di bassa frequenza AV-3, messo a punto e commercializzato dalla Heathkit-Daystrom a partire dal 1960, merita senz'altro, a mio avviso, un posto di primo piano. Non debbono trarre in inganno il suo aspetto esteriore poco appariscente, né lo schema elettrico un po' fuori del comune o il layout interno che, per qualche particolare, può apparire anticonvenzionale: si tratta di un autentico strumento di misura *di precisione*, che, tra l'altro, ben difficilmente risulta allineato sul banco di lavoro degli hobbisti, anche dei più esperti, e che può essere acquistato, a seconda dello stato di conservazione, per cifre variabili tra le 10 e le 20 mila lire (un AV-3 col trasformatore d'alimentazione malamente bruciato mi è addirittura stato offerto per 5.000 lire...). Le caratteristiche di questo VTVM sono tabulate a piè della **figura 1**, ove lo si può rimirare in tutto il suo splendore. Salta all'occhio l'ampia banda passante (da 10 Hz a 400 kHz), e soprattutto l'enorme sensibilità: la portata più bassa è infatti da 10 mV (0,01 V) fondo-scala, mentre la più elevata consente misure fino a 300 V. Se a questo dato si aggiunge l'impedenza d'ingresso, 1 MΩ a 1 kHz, si intuisce subito quale livello di qualità raggiunga questo strumentino.
L'esemplare in mio possesso, tanto per fare un esempio, rivela l'avvicinarsi di una persona con la deflessione fin oltre metà scala dell'indice dello strumento, se lo si commuta sulle portate più basse. Last but not least, l'AV-3 uti-

MODEL AV-3

SPECIFICATIONS

Frequency Response:	±1 db. 10 cps to 400 kc, .01 volt through 100 volt ranges. ±2 db from 10 cps to 40 kc, 300 volt range.
Sensitivity:	10 millivolts full scale (lowest range).
Range:	
Volts:	0.01, 0.03, 0.1, 0.3, 1, 3, 10, 30, 100, 300 volts, RMS, full scale.
Decibels:	Total range -52 db to +52 db. Scale -12 to +2 db. Ten switch selected ranges from -40 to +50 db.
Input Impedance:	1 megohm at 1 kc.
Accuracy:	Within 5% of full scale.
Multipliers:	1% precision type.
Meter:	4 1/2" streamlined case with 200 microampere movement.
Tube Complement:	Two 12AT7. One 6C4.
Power Supply:	Power transformer, selenium rectifier with resistance-capacitance filter.
Power Requirement:	105 - 125 volts AC, 50-60 cycles, 10 watts.
Dimensions:	7 3/8" high x 4 11/16" wide x 4 1/8" deep.
Net Weight:	3 1/2 lbs.
Shipping Weight:	5 lbs.

figura 1
Aspetto esteriore e caratteristiche del VTVM audio AV-3, di produzione Heathkit-Daystrom. Si notino l'elevatissima sensibilità e l'ampia banda passante.

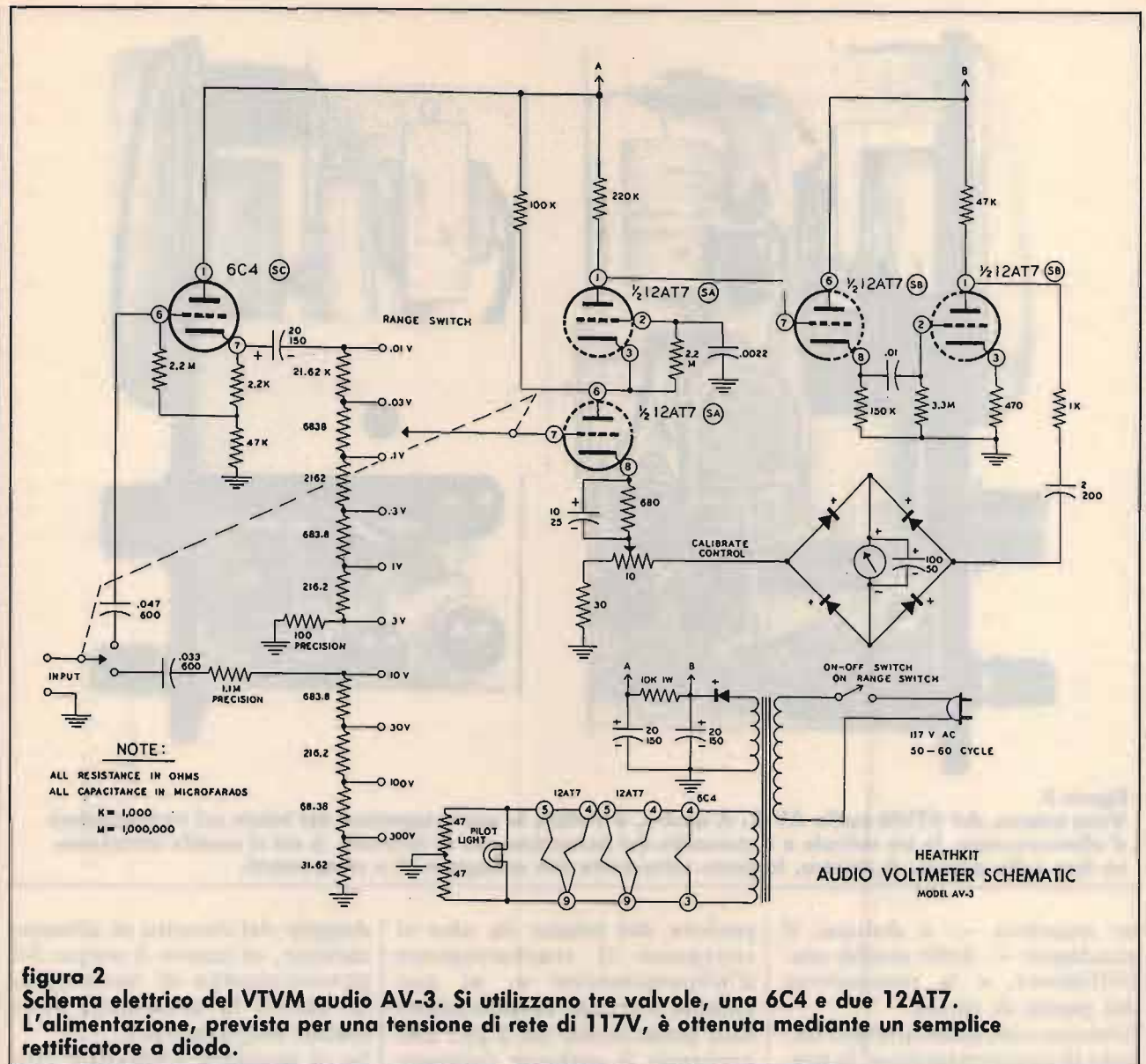



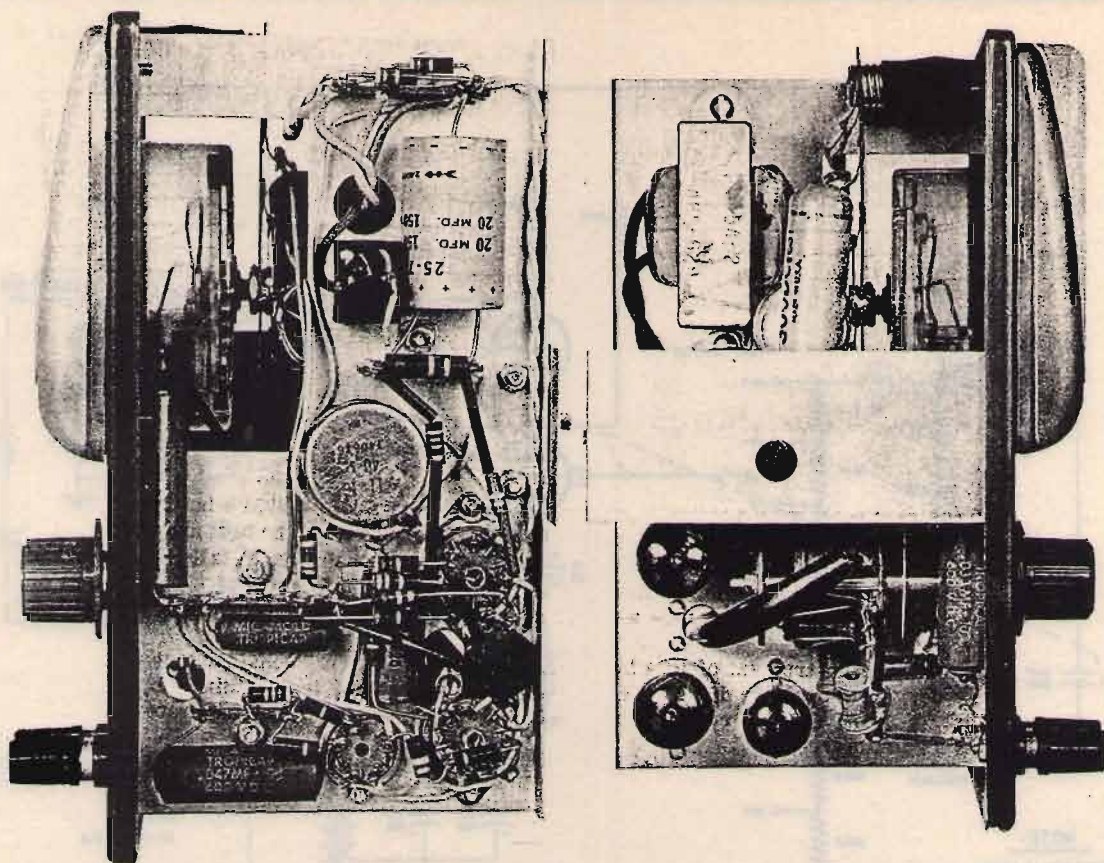
figura 2
Schema elettrico del VTVM audio AV-3. Si utilizzano tre valvole, una 6C4 e due 12AT7. L'alimentazione, prevista per una tensione di rete di 117V, è ottenuta mediante un semplice rettificatore a diodo.

lizza tre sole valvole, ancor oggi diffuse e facilmente reperibili in caso di necessità: una 6C4 e due 12AT7.

IL CIRCUITO

Lo schema elettrico del VTVM audio AV-3 è riprodotto in **figura 2**. L'elemento attivo d'ingresso è il glorioso triodo 6C4, utilizzato, come si vede, solo per le portate più basse: fino a 3V fondo-scala. Per le portate superiori, il segnale d'ingresso viene applicato direttamente alla griglia del primo dai triodi che fanno parte di una delle due 12AT7 (ECC 81) le quali formano il circuito di misura vero e proprio. Le due metà di questa valvola e il primo triodo dell'altra sono collegati in serie (cascata), in modo da ottenere un guadagno considerevole senza che il rumore risulti eccessivo. Il secondo triodo è invece utilizzato come inseguitore di catodo, avente la funzione di separare lo stadio amplificatore dal circuito di misura propriamente detto. Questo semplice accorgimento migliora la risposta alle frequenze più alte e, allo stesso tempo, consente di aumentare il guadagno e la stabilità della sezione amplificatrice, che in questo modo non viene praticamente caricata, data l'elevata impedenza d'ingresso del triodo impiegato come separatore.

Il circuito di misura è basato su un ponte di Wheatstone a diodi, al quale si applica, nel modo consueto, un millamperometro da 200 μA f.s., che è poi lo strumento frontale. In serie al ramo del ponte diretto verso massa si trovano un resistore fisso da 30 Ω e un potenziometro semifisso da 10 Ω, il cui cursore risulta altresì collegato al catodo del primo triodo amplificatore. Tale potenziometro, che è l'unico organo di taratura di tutto lo strumento, controlla dunque, a un tempo, il tasso di reazio-

figura 3
Vista interna del VTVM audio AV-3. A destra, è visibile la parte superiore del telaio col trasformatore d'alimentazione, le tre valvole e il comando del potenziometro di taratura, a cui si accede attraverso un foro sullo chassis. A sinistra, la parte sottostante con collegamenti e componenti.

ne negativa — e dunque il guadagno — dello stadio amplificatore, e la regolazione del ponte di diodi.
Sebbene non siano previsti circuiti di compensazione, la presenza del triodo supplementare 6C4 sulle portate più basse garantisce una buona linearità della risposta in frequenza.
L'alimentazione, realizzata con un semplice rettificatore a diodo, è prevista per una tensione di rete di 117 V; per impiegare l'AV-3 nel nostro paese, dove la rete è a 220 V, è pertanto indispensabile un trasformatore di adattamento.

DENTRO LO STRUMENTO

La **figura 3** mostra l'interno dello strumento, come si presenta dopo averlo estratto dal box d'alluminio che lo contiene.
A destra, è visibile la parte superiore del telaio: in alto si scorgono il trasformatore d'alimentazione e, al suo fianco, il grosso condensatore non polarizzato da 2 μF, che accoppia il cathode follower al ponte di misura. Al centro, il foro per la regolazione del suddetto potenziometro da 10 Ω; più in basso, a sinistra, le due 12AT7 e, verso la mezzeria dell'estremità inferiore del telaio, la 6C4.
Si possono notare anche la lampada-spia (in alto), ricoperta da un pezzetto di tubo sterlingato di protezione, il commutatore di selezione delle portate e la relativa manopola, e la boccola a serrafilo dell'ingresso.
Sempre in **figura 3**, sulla sinistra, è riprodotta la parte sottostante del telaio, che ospita la componentistica passiva: si osservi, in alto a destra, il condensatore elettrolitico doppio del circuito di alimentazione, al centro il corpo del potenziometro di taratura e, in basso, la circuiteria dello stadio amplificatore.
Se si desidera analizzare con maggior dettaglio questa sezione, è possibile consultare la **figura 4**, che ne rappresenta il piano di montaggio; i collegamenti al commutatore di portata sono invece riprodotti nella **figura 5**.

CONTROLLO E TARATURA

Aperto lo strumento e verificato che non vi sono danni manifesti al circuito interno (parti staccate, trasformatore d'alimentazione bruciato, eccetera), si ruoti il commutatore di portata in posizione OFF (ve ne sono due: si scelga quella prossima alla portata dei 300 V) e si alimenti con

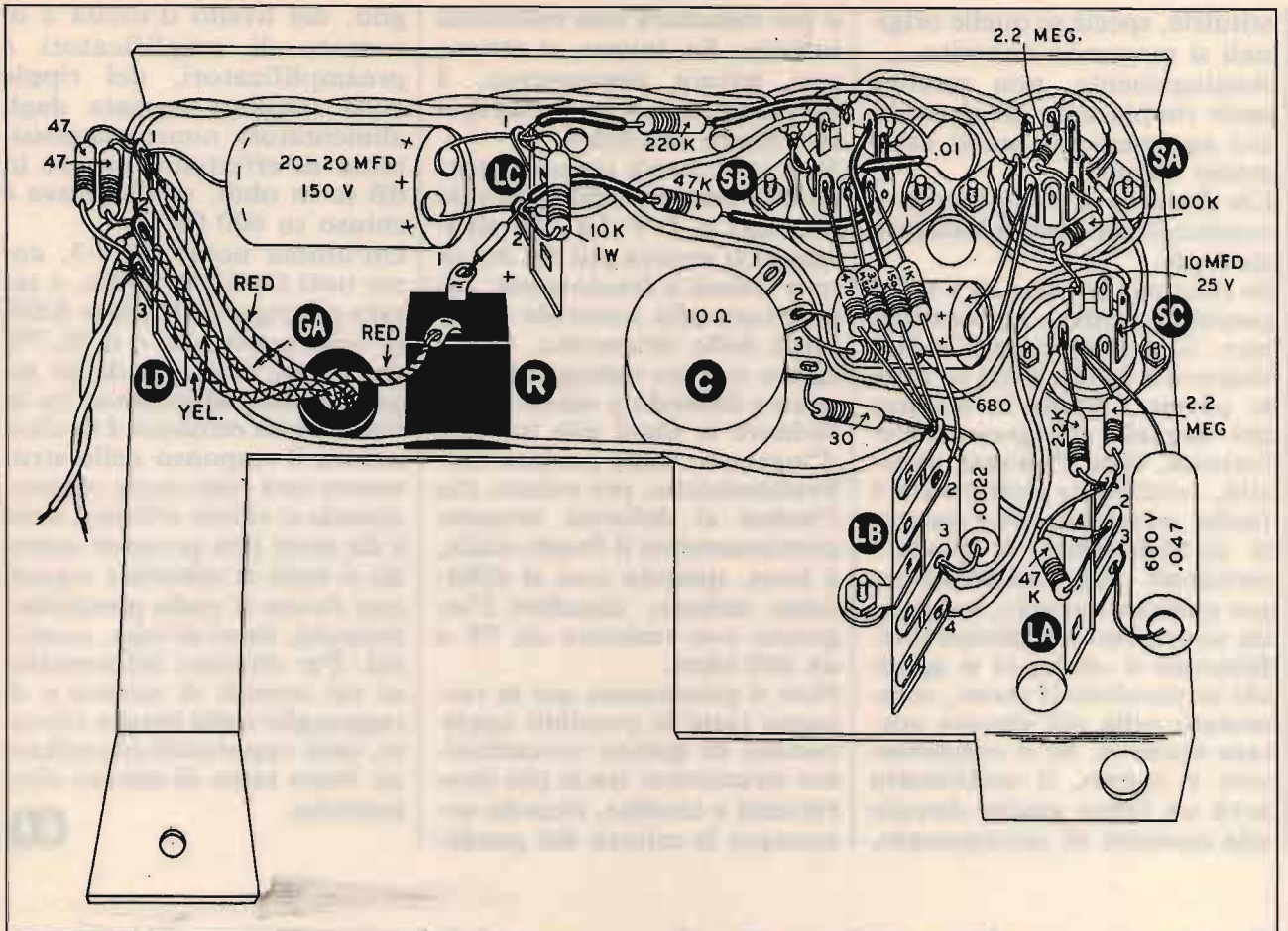



figura 4
Schema di montaggio della circuiteria relativa all'alimentatore (a sinistra) e all'amplificatore di misura (a destra).

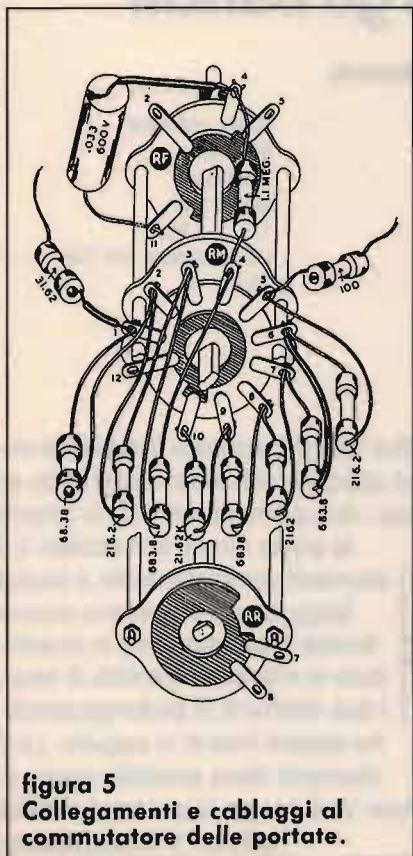



figura 5
Collegamenti e cablaggi al commutatore delle portate.

117 V. Si sposti il commutatore sulla portata dei 300 V: la lampada-spia posta sopra lo strumento dovrà accendersi, seguita, nel giro di qualche secondo, dai filamenti delle tre valvole. Se il VTVM funziona, a questo punto l'indice dello strumento si muoverà leggermente. Si tratterà, allora, di regolare il potenziometro da 10 Ω. Tale operazione potrà essere condotta in vari modi: il migliore è quello di disporre di un generatore BF con uscita di valore noto, oppure misurabile mediante un voltmetro AC; se ne applicherà il segnale all'ingresso dello strumento, predisposto sulla portata adeguata, e si agirà sul potenziometro fino a ottenere che lo strumento frontale indichi il valore della tensione d'ingresso.

Se non si dispone di un generatore BF e/o di un voltmetro AC di buona precisione, in linea di massima è meglio non toccare il potenziometro. Nel caso in cui lo strumento risulti visibilmente starato e non siano disponibili generatore BF e voltmetro, si potrà comunque effettuare una rudimentale taratura collegando all'ingresso la tensione di rete a 220 V (dopo aver commutato lo strumento per 300 V f.s. e con le dovute cautele) o il secondario di un trasformatore d'alimentazione a bassa tensione.

Poiché le tre valvole impiegate sono tutt'ora d'uso comune, e perciò facilmente reperibili in commercio, sarebbe una buona idea quella di so-

stituirle, specie se quelle originali si mostrano annerite.
Analogamente, non sarebbe male rimpiazzare gli elettrolitici con elementi nuovi dello stesso valore.
Un discorso a parte merita il condensatore non polarizzato da 2 μF.
Se risulta in perdita, il VTVM potrebbe tendere ad autoscillare: in questo caso, l'indice sbatterà a fondo scala su tutte le portate, anche in assenza del segnale d'ingresso. Per fortuna, data l'elevata capacità, verificarne l'efficienza è facile: ad apparecchio spento, si cortocircuitino a massa i terminali del condensatore per qualche secondo, in modo da scaricarlo completamente. Rimosso il corto, vi si applichi in parallelo il tester, commutato sulla più elevata portata resistiva. Se il condensatore è buono, il multimetro avrà un breve guizzo dovuto alla corrente di spostamento, e poi indicherà una resistenza infinita. Se, invece, si ottiene una lettura permanente, il condensatore è in perdita, e dev'essere sostituito.
Non ci si dovrà invece preoccupare qualora, sulle portate inferiori a 1 V f.s., lo strumento si muova più del dovuto o finisca a fondo-scala: ciò è dovuto alla notevole sensibilità dello strumento, e può essere evitato collegandolo a terra e facendo a meno di avvicinare le mani alle boccole d'ingresso. Sulle portate millivoltmetriche, per evitare che l'indice si deformi urtando continuamente il fondo-scala, è bene, quando non si effettuino misure, chiudere l'ingresso con resistore da 75 o da 600 ohm.
Non si passeranno qui in rassegna tutte le possibili applicazioni di questo versatilissimo strumento: tra le più interessanti e insolite, ricordo comunque la misura del guadagno, del livello d'uscita e di rumore di amplificatori e preamplificatori, del ripple della tensione erogata dagli alimentatori, nonché la possibilità di effettuare misure in dB (o in ohm, se l'ingresso è chiuso su 600 Ω).
Un'ultima nota: l'AV-3, come tutti i VTVM audio, è tarato per leggere il valore RMS (o valore efficace: è il 70,7% del valore di picco) di un segnale sinusoidale puro. Se la tensione da misurare è di altra natura il responso dello strumento sarà comunque proporzionale al valore efficace, e ciò è da tener ben presente quando si tenti di misurare segnali con forme d'onda particolari (impulsi, denti di sega, eccetera). Per ulteriori informazioni sui metodi di misura e di ragguaglio delle letture rilevate, sarà opportuno consultare un buon testo di misure elettroniche.

CQ

PER INFORMAZIONI E ADESIONI:
ENTE AUTONOMO MOSTRE PIACENTINE
Uffici e Quartiere Fieristico:
Via Emilia Parmense, 17 - 29100 Piacenza - Tel. 0523/60620
Telex 533451 CEPI I - Telefax 0523/62383

SETTORI MERCEOLOGICI:

• Materiale radiantistico per radio-amatori e C.B. • Apparecchiature telecomunicazioni Surplus • Elettronica e Computer • Antenne per radio-amatori e per ricezione TV • Apparecchiature HI-FI • Telefonia

ORARIO DI APERTURA:
SABATO: 9-12,30 / 14,30-19 - DOMENICA: 9-12,30 / 14,30-18

BOTTA & RISPOSTA

Idee, progetti e... tutto quanto fa Elettronica!

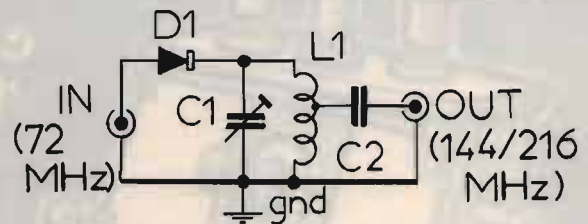
• *a cura di Fabio Veronese* •

ARMONICHE A GO-GO

Cara Botta & Risposta,
ti scrivo perché ho un problema forse un po' bislacco ma, per me, abbastanza serio.
Dunque: ho appena finito di costruire un convertitore per i due metri (144 ÷ 146 MHz), con uscita a 24 ÷ 26 MHz. Adesso, per tararlo, mi occorrerebbero dei generatori-marker a 144, 145 e 146 MHz, rispettivamente inizio, centro e fine-banda. Con un generatore VHF, magari dotato di un controllo del livello d'uscita, le cose sarebbero facili. Purtroppo, il mio RF generator di laboratorio, un vecchio Marconi, si ferma a 75 MHz, ne' possiedo i quarzi per realizzare tre oscillatori separati per le frequenze suddette. Come potrei cavarmela, senza spendere un occhio per un secondo generatore in grado di coprire anche i 144?

Sebastiano - Reggio Calabria

Mio caro Sebastiano,
anch'io, non troppo tempo addietro, mi sono imbattuto nel tuo stesso problema, e l'ho risolto, con minimo impegno e ancor minore dispendio pecuniario, grazie al semplicissimo generatore di armoniche a diodo schematizzato in **Figura 1**.
Per realizzarlo, non ho neppure scomodato un diodo per VHF: D1 è un normalissimo rivelatore al Germanio di tipo AA117. È un po' "duro", nel senso che, per farlo funzionare a dovere, occorre spararglі addosso diverse centinaia di millivolt: però funziona, e bene. Al circuito accordato semifisso L1/C1 è affidato il compito di ricostruire la sinusoide rettificata da D1, quindi C2 la convoglia all'uscita. Lo schema pratico di un possibile montaggio in aria è visibile in **Figura 2**.
In pratica, applicando il segnale a 72 MHz all'ingresso (è bene cominciare con un livello di almeno 1 Vpp, per poi diminuirlo successivamente) e agendo con un cacciavite rigorosa-

figura 1
Schema elettrico di un semplice generatore di armoniche a diodo VHF.

ELENCO DEI COMPONENTI
D1: AA117 o equivalenti
C1: compensatore ceramico 5 ÷ 18 pF
C2: 4,7 pF, ceramico
L1: 3 spire filo rame argentato da 1 mm; diametro avvolgimento, 10 mm; lunghezza, 15 mm; presa a 1 spira lato D1.

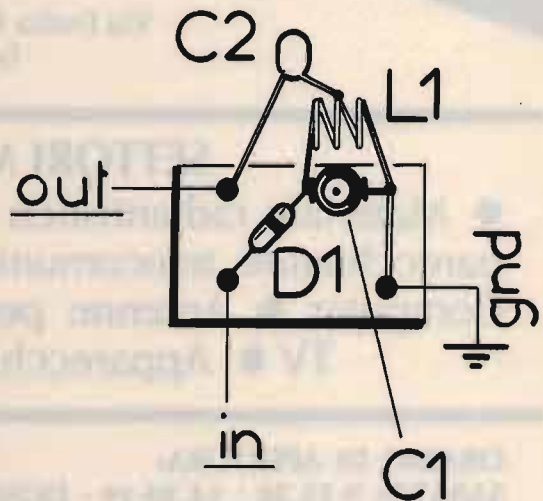



figura 2
Piano di montaggio, in aria, del generatore di armoniche VHF.

mente anti-induttivo su C1, si osserverà che, mano mano che la capacità offerta da quest'ultimo si riduce, la frequenza d'uscita, da rilevarsi mediante un frequenzimetro digitale, passerà dal valore originale a 144 MHz e quindi, L1 permettendo, a 216 MHz.
Se ciò non accadesse, si dovrà aumentare la distanza tra le spire di L1, sperimentare posizioni alternative per il punto di collegamento a C2 e, al limite, cambiare diodo: il mio prototipo, però, ha fatto il proprio dovere di primo acchito.
Volendo utilizzare il generatore come pseudoemittente, si potrà collegare in uscita un'antennina costituita da 10 ÷ 15 cm di filo per collegamenti, isolato: non di più, altrimenti si bloccherà tutto a causa dell'effetto di carico. Non si tratta di un trasmettitore, dopotutto...

TUTTOFET

Sebbene li si utilizzi a tutto spiano, non si può dire che i dati tecnici riguardanti i transistori a effetto di campo risultino particolarmente diffusi presso il pubblico degli sperimentatori: è capitato spesso anche al sottoscritto di essere indeciso sulla piedinatura o sulla polarità di un FET.
Mi sembra dunque utile proporre i dati sui FET raccolti nell'ARRL Handbook, autentica *auctoritas* del settore.
Dunque: la **Tabella 1** raggruppa i dati relativi ai FET per piccoli segnali, tra i quali l'ormai diffusissimo elemento a basso rumore U310.
Nell'ordine, da sinistra verso destra, si leggono: sigla del dispositivo, polarità e tipologia, potenza massima dissipata, tensione massima d'alimentazione e di polarizzazione del gate, transconduttanza, capacità d'ingresso, massima corrente dissipata, frequenza di taglio, figura di rumore, contenitore, applicazioni tipiche.
Nella **Tabella 2**, invece, sono riassunti i dati inerenti a FET e MOSFET di potenza, tra i quali gli ormai famosi VN e IRF. La successione delle specifiche è la stessa già vista in precedenza.

VISTI & PRESI

Due piccole ghiottonerie per chi ha stagno, saldatore e tanta voglia di farne buon uso.
In **Figura 3** fa bella mostra di sè un **oscillatore** con due invertitori CMOS. Cambiate i valori di R1, R2 e del condensatore C1, e lo farete funzionare sulla frequenza che preferite, da qualche Hz a oltre 25 MHz. Con quelli suggeriti a piè di schema, si spazierà nella regione dei 10 MHz: l'uscita, naturalmente, è un'onda quadra, dunque, volendo, se ne possono sfruttare le numerose armoniche. Applicazioni: generatore di clock, iniettore di segnali, oscillatore BF incrementando convenientemente i valori suindicati. La realizzazione pratica è del tutto acritica.
La strana creatura elettronica schematizzata in **Figura 4** è invece un **duplicatore di tensioni continue**, anch'esso equipaggiato con invertitori CMOS. Ricordate l'amplificatore BF proposto da B & R in Dicembre '88? Bene, il principio è il medesimo, però stavolta il gruppo di invertitori (N3 ÷ N6) collegati in parallelo come buffer non è controreazionato, mentre i rimanenti due costituiscono un elementare oscillatore a onda quadra. Per effetto delle alternanze di tale segnale, l'elettrolitico C2 si carica al doppio della tensione d'alimentazione, e tale valore, che si manterrà stabile soltanto per correnti dell'ordine di pochi mA, risulterà disponibile in uscita. Adottando invece la variante schematizzata in B, D1 a massa ed elettrolitici invertiti, si otterrà in uscita una tensione *negativa* pari a quella di alimentazione. Una buona idea, insomma, per un microalimentatore a tensioni "strane", quando non vi siano grosse esigenze in fatto di corrente.

CAGE AUX FOLLES

Il reparto eccentrici di questo mese ospita, a pienissimo titolo, un RTTYomane di Montecatini Terme (PT): **Carlo Puccini**. Vuole informazioni su uno strano oggetto siglato **Siemens Hell FAK KF 108 GST 1233 6 II**. Il codice fiscale di un marziano? La targa di un'auto milanese tra qualche anno? Nossignori: trattasi dell'amabile nome di una vecchia macchina per facsimile, o FAX che dir si voglia, che il buon Carlo ha scovato chissadove. A quanto pare è un recidivo, perché la sua letterina è stata redatta, tutta in maiuscolo e con appena una quarantina di refusi, con una vecchia TG7. Dunque, il caso è in effetti grave...
Caro Carlo, io del tuo FAX non so proprio niente, e dubito, francamente, che esista ancora qualcuno al mondo che ti possa aiutare. Se invece mi sbagliassi, e qualcuno conoscesse l'Hell come le sue tasche, può scrivere a Botta & Risposta. Più di così...
Il simpatico **Mario Massari** da Lecce mi descrive i numerosi problemi radioelettrico-condominiali che affliggono il suo operare come OM, e mi chiede rimedi che, possibilmente, non siano il suicidio. Il suicidio no, caro Mario, ma temo che, se ti interessa veramente la Radio, il minimo che tu possa fare è cambiar casa o trovarti un locale dove lavorare in santapace. È anche alla ricerca di una decodifica CW, su nastro, per C64 o 128: chi volesse accontentarlo, può farsi vivo.
Per finire: se qualcuno dispone di un **lineare RF** da 150 Wout come minimo, operante in AM-FM-CW, che impieghi valvole facili da trovare, pilotabile con 10 ÷ 20 watt d'ingresso

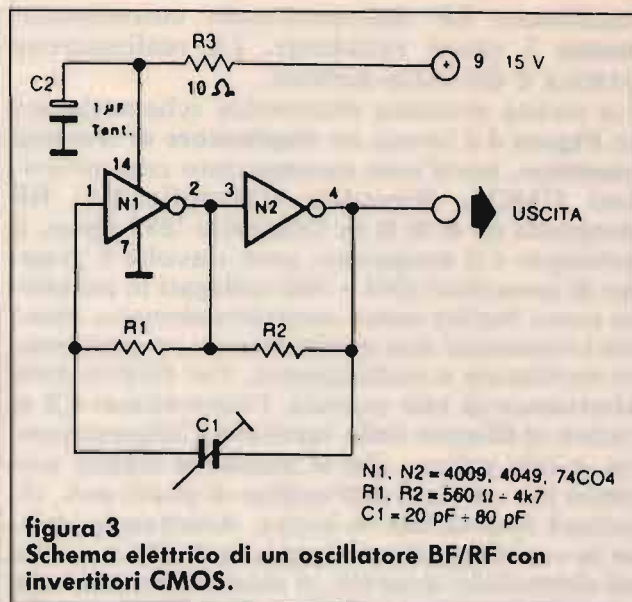



figura 3
Schema elettrico di un oscillatore BF/RF con invertitori CMOS.

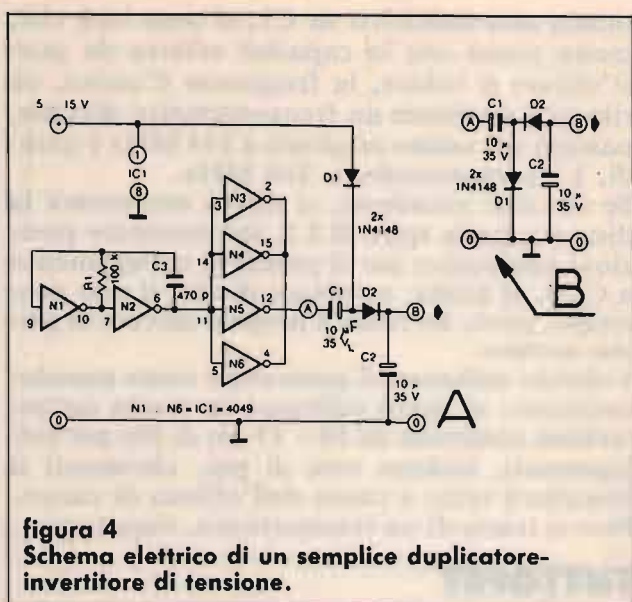



figura 4
Schema elettrico di un semplice duplicatore-invertitore di tensione.

e, particolare fondamentale, dotato di *ottima fedeltà di riproduzione* (...audio, presumo. Ma il postulante, **Francesco Scarà** da Pavia, non specifica), ce ne spedisca subito il progetto. Saremmo molto, ma molto curiosi di vederne uno.

E con questa perla, B & R si congeda fino al prossimo numero!

CQ

Suggested Small-Signal FETs

Device No.	Type	Max. Diss. (mW)	Max. V_{DS} (volts)	$V_{GS(off)}$ volts	Min. gfs (µS)	Input C (pF)	Max. I_D (mA)*	Upper Freq. (MHz)	Noise Figure (typ.)	Case Type	Base Conn.	Mfgr. (see code)	Applications (general)
2N4416	N-JFET	300	30	-6	4500	4	-15	450	400 MHz 4 dB	TO-72	1	S, M	VHF/UHF/RF amp., mix., osc.
2N5484	N-JFET	310	25	-3	2500	5	30	200	200 MHz 4 dB	TO-92	2	M	VHF/UHF amp., mix., osc.
2N5485	N-JFET	310	25	-4	3500	5	30	400	400 MHz 4 dB	TO-92	2	S	VHF/UHF/RF amp., mix., osc.
3N200	N-Dual-Gate MOSFET	330	20	-6	10,000	4-8.5	50	500	400 MHz 4.5 dB	TO-72	3	R	VHF/UHF/RF amp., mix., osc.
3N202	N-Dual-Gate MOSFET	360	25	-5	8000	6	50	200	200 MHz 4.5 dB	TO-72	3	S	VHF amp., mixer
MPF102	N-JFET	310	25	-8	2000	4.5	20	200		TO-92	2	N, M	HF/VHF amp., mix., osc.
MPF106/ 2N5484	N-JFET	310	25	-6	2500	5	30	400	200 MHz 4 dB	TO-92	2	N, M	HF/VHF/UHF amp., mix., osc.
40673	N-Dual-Gate MOSFET	330	20	-4	12,000	6	50	400	200 MHz 6 dB	TO-72	3	R	HF/VHF/UHF amp., mix., osc.
U300	P-JFET	300	-40	+10	8000	20	-50	–	40n V/√Hz	TO-18	4	S	General-purpose amp.
U304	P-JFET	350	-30	+10		27	-50	–	–	TO-18	4	S	analog switch, chopper
U310	N-JFET	500	30	-6	10,000	2.5	60	450	450 MHz 3.2 dB	TO-52	5	S	common-gate VHF/UHF amp., osc., mix.
U350	N-JFET Quad	300 1W	30 25	-6	9000	5	60	100	100 MHz 7 dB	TO-99	6	S	matched JFET doubly bal. mix.
U431	N-JFET Dual	300	25	-6	10,000	5	30	100	–	TO-99	7	S	matched JFET cascode amp. and bal. mix.

*25°C M = Motorola. N = National Semiconductor. R = RCA. S = Siliconix Inc. D = Drain. S = Source. G = Gate.

(1) D, S, G, CASE — (2) G, S, D — (3) G2, D, G1, S, CASE — (4) D, G, CASE, S — (5) G, CASE, D, S — (6) S3, S4, GND, D2, D3, S1, S2, G2, G4, D1, D4, GND, G1, G3 — (7) D2, CASE, G2, D1, S2, G1, NC, S1

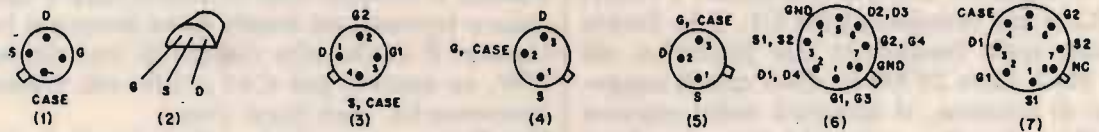



tabella 1
Dati tecnici dei principali FET e MOSFET per piccoli segnali.

Power FETs

Device No.	Type	Max. Diss. (W)	Max. V_{DS} (volts)	Max. I_D (A)	G_{fs} µmhos (typ.)	Input C C_{iss} (pF)	Output C C_{oss} (pF)	Approx. Upper Freq. (MHz)	Case Type	Base Conn. Mfgr.	Applications (general)
DV1202S	N-Chan.	10	50	0.5	100k	14	20	500	.380 SOE	1 S	RF pwr. amp., osc.
DV1202W	N-Chan.	10	50	0.5	100k	14	20	500	C-220	5 S	RF pwr. amp., osc.
DV1205S	N-Chan.	20	50	1	200k	26	38	500	.380 SOE	1 S	RF pwr. amp., osc.
DV1205W	N-Chan.	20	50	1	200k	26	38	500	C-220	5 S	RF pwr. amp., osc.
2SK133	N-Chan.	100	120	7	1M	600	350	1	TO-3	6 H	AF pwr. amp., switch (complement to 2SJ48)
2SK134	N-Chan.	100	140	7	1M	600	350	1	TO-3	6 H	AF pwr. amp., switch (complement to 2SJ49)
2SK135	N-Chan.	100	160	7	1M	600	350	1	TO-3	6 H	AF pwr. amp., switch (complement to 2SJ50)
2SJ48	P-Chan.	100	120	7	1M	900	400	1	TO-3	6 H	AF pwr. amp., switch (complement to 2SK133)
2SJ49	P-Chan.	100	140	7	1M	900	400	1	TO-3	6 H	AF pwr. amp., switch (complement 2SK134)
2SJ50	P-Chan.	100	160	7	1M	900	400	1	TO-3	6 H	AF pwr. amp., switch (complement 2SK135)
VMP4	N-Chan.	25	60	2	170,000	32	4.8	200	.380-SOE	1 S	VHF pwr. amp., rcvr front end (rf amp., mixer).
VN10KM	N-Chan.	1	60	0.5	100,000	48	16	—	TO-92	2 S	High-speed line driver, relay driver, LED stroke driver
VN64GA	N-Chan.	80	60	12.5	150,000	700	325	30	TO-3	3 S	Linear amp., power-supply switch, motor control
VN66AF	N-Chan.	15	60	2	150,000	50	50	—	TO-202	4 S	High-speed switch, hf linear amp., audio amp. line driver.
VN66AK	N-Chan.	8.3	60	2	250,000	33	6	100	TO-39	5 S	RF pwr. amp., high-current analog switching.
VN67AJ	N-Chan.	25	60	2	250,000	33	7	100	TO-3	3 S	RF pwr. amp., high-current switching
VN89AA	N-Chan.	25	80	2	250,000	50	10	100	TO-3	3 S	High-speed switching, hf linear amps., line drivers.
IRF100	N-Chan.	125	80	16	300,000	900	25	—	TO-3	3 IR	High-speed switching, audio amps., motor control, inverters.
IRF101	N-Chan.	125	60	16	300,000	900	25	—	TO-3	3 IR	Same as IRF100

*25°C (case) S = M/A-COM H = Hitachi IR = International Rectifier.

S = SOURCE D = DRAIN G = GATE

(1) (2) FLAT SIDE, SGD (3) BEVEL (4) BEVEL, SGD (5) (6)

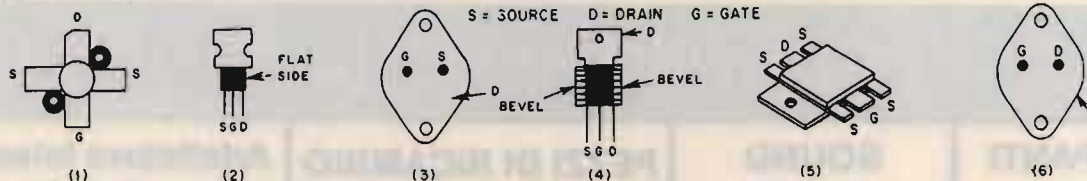
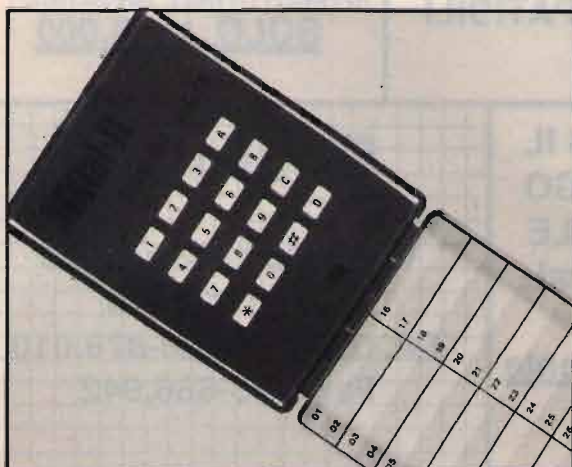
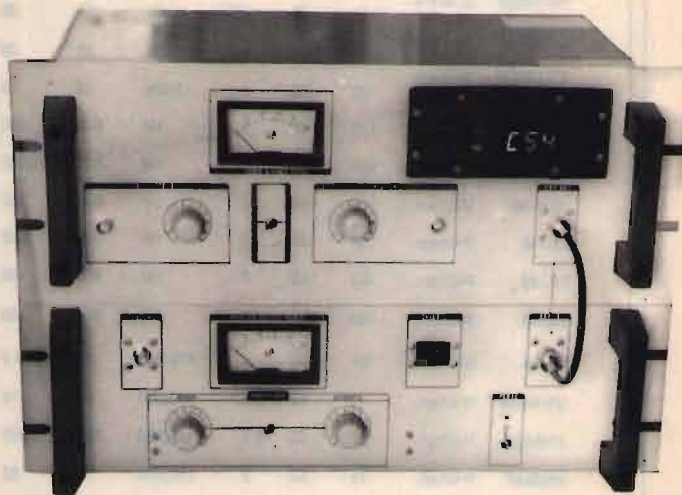



tabella 2
Dati tecnici dei principali FET e MOSFET di potenza.

VIDEO SET sinthesys STVM

Nuovo sistema di trasmissione, ridiffusione e amplificazione professionale

Trasmettitore televisivo ad elevata tecnologia dell'ultima generazione, composto da modulatore audio e video a F.I. europea con filtro vestigiale, e sistema di conversione sul canale di trasmissione governato da microprocessore con base di riferimento a quarzo, e filtro d'uscita ad elevata soppressione delle emissioni spurie con finale da 0.5 watt, programmabile sul canale desiderato; viene proposto in 3 versioni: banda IV, banda V, e bande IV e V, permettendo la realizzazione di impianti ove la scelta o il cambiamento di canale non costituisce più alcun problema. Il sistema STVM SINTHESYS, che a richiesta può venire fornito portatile in valigia metallica per impieghi in trasmissioni dirette anche su mezzi mobili, consente il perfetto pilotaggio degli amplificatori di potenza da noi forniti.
Si affiancano al sistema STVM SINTHESYS, il classico e affidabile trasmettitore con modulatore a conversione fissa a quarzo AVM con 0.5 watt di potenza d'uscita, i ripetitori RPV 1 e RPV 2, rispettivamente a mono e doppia conversione quarzata entrambi con 0.5 watt di potenza d'uscita e i ripetitori a SINTHESYS della serie RSTVM. Su richiesta si eseguono trasmettitori e ripetitori a mono e doppia conversione su frequenze fuori banda per transiti di segnale.
È disponibile inoltre una vasta gamma di amplificatori multi stadio pilotabili con 100 mW in ingresso per 2-4 Watt e in offerta promozionale 8 e 20 Watt; per vaste aree di diffusione, sono previsti sistemi ad accoppiamento di amplificatori multipli di 20 Watt cadauno permettendo la realizzazione di impianti ad elevata affidabilità ed economicità.
Su richiesta disponibile amplificatore da 50 Watt.
Tutti gli apparati possono essere forniti su richiesta, in cassa stagna "a pioggia" per esterni.

ELETTRONICA ENNE
C.so Colombo 50 r. - 17100 SAVONA
Tel. (019) **82.48.07**

Ahi, l'antenna...

Scagli la prima pietra chi non ha mai litigato col vicino, col padrone di casa o con l'inquilino per questioni di antenne o in seguito a vere o presunte interferenze provocate dagli apparati di stazione. Sentiamo che cosa dice la Legge...

• *Elio Antonucci* •

Com'è purtroppo noto a chiunque si occupi di Radio, di solito per esperienza diretta, in alcuni palazzi dove esiste l'antenna centralizzata, certi amministratori di condominio, portinai, caposcala eccetera, si oppongono in vari modi all'installazione di antenne radioamatoriali o televisive indipendenti, violando apertamente leggi dello Stato Italiano. Nelle grandi città si possono ricevere più di 22 stazioni TV diverse, mentre in moltissimi palazzi si riescono a ricevere appena 13 canali TV circa. Oggigiorno si tende a installare grossi impianti televisivi centralizzati; mi chiedo: se l'antenna cade o rimane danneggiata, un'intera zona servita da questa antenna resta al buio. Per quanto tempo? Se si guasta un modulo, poi, bisogna attendere mesi per la riparazione. Inoltre, gli impianti, così come sono generalmente costruiti oggi, divengono obsoleti dopo pochi mesi, per non parlare degli impianti selettivi e di quelli a conversione di canale, nei quali ogni nove canali almeno uno ha dei problemi di ricezione, battimento di armoniche, qualità di immagine, eccetera.

Generalmente si tende a convertire molti canali da UHF in VHF, ma a me risulta che tutti i normali canali televisivi sono occupati da una o più stazioni televisive. Siccome in Italia non c'è ancora una regolamentazione ben precisa sulle radio e TV private, e vige la legge del più ricco (che di conseguenza può irradiare con più ripetitori e più watt, occupando in genere molte frequenze o canali), ciò significa che una TV privata oggi si può ricevere bene, ma domani no, e viceversa. Speriamo che il Ministro competente emani una legge che regolamenti presto la materia...

In Italia esiste la libera manifestazione del proprio pensiero e la ricezione del pensiero altrui come contemplato dall'art. 21 della Costituzione e, pertanto, un pari dovere e una pari facoltà vanno riconosciute in caso di antenne televisive e radioamatoriali.

In molti casi, alcuni condomini affermano che le antenne portono via il segnale o lo disturbano, perché in questi casi per troncare le diatribe non ci si rivolge subito alla Autorità Giudiziaria? Perché alcuni televisori sono costruiti senza i necessari filtri per evitare le interferenze? Perché alcuni hanno degli oscillatori interni addirittura su frequenze radioamatoriali? Forse per risparmiare? Eppure è noto che un Radioamatore può salvare delle vite umane e che in caso di emergenze, calamità naturali, eccetera, deve mettersi a disposizione delle Autorità Competenti con le proprie attrezzature.

Cosa può fare un televisore costruito male o mal funzionante? Al massimo può fare innervosire un proprietario, ma non certo salvare delle vite...

Con sentenza n. 7418 del 16.12.1983, la Corte di Cassazione, seconda sezione civile, a statuito che nessuno può opporsi a che uno dei condomini in qualità di Radioamatore munito della prescritta autorizzazione amministrativa, installi un'antenna ricetrasmittente su porzione di proprietà condominiale. La suprema Corte di Cassazione si è espressa inoltre a favore della libertà di antenna, per cui ogni cittadino può installare sul tetto della casa dove abita, un'antenna radiotelevisiva per migliorare la ricezione dei vari programmi, indipendente dall'antennone centralizzato, purché non violi la medesima libertà altrui.

Desidero elencare altre norme di leggi, disposizioni ministeriali, sentenze di cassazione che regolano la materia: sono riportate nella **tabella 1**.

Mi auguro quindi che, con queste brevi osservazioni, siano stati messi al corrente tutti i Lettori di **CQ Elettronica**, in modo che altri amanti della Radio non abbiano a combattere contro i miei stessi problemi.

Tabella 1. Leggi e sentenze in materia di antenne.

— Legge 25 Giugno 1865 n. 2359 art. 45;
— Regio Decreto 3 Agosto 1928, n. 2295 artt. 78 e 79 par. 3;
— Legge 6.5.1940 n. 554 artt. 1, 2, 3, 11, e artt. 179 R.D. 27.2.1936 n. 645;
— Decreto 9.5.1946 n. 382 artt. 1 e 2 ultimo comma;
— Regio Decreto 11.12.1941 n. 1555;
— Costituzione della Repubblica Italiana 27.12.1947 art. 21 (Gazzetta Ufficiale n. 298, edizione straordinaria), entrata in vigore l'1 Gennaio 1948;
— Decreto del Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni — Radiocorriere n. 11-14 del 20 Marzo 1954;
— D.P.R. 25.9.1967 n. 1525;
— Legge n. 15 del 14/1/68 art. 10;
— Cassazione seconda sezione civile, sentenza n. 2160 dell'8 Luglio 1971;
— Decreto Presidente della Repubblica n. 156 del 29.03.1973 artt. 231-232-315 e 397, (ed altri articoli dello stesso Codice P.T.), G.U. 3/5/1973 n. 113;
— Legge 8/4/1974 n. 98;
— Decreto Ministeriale 15/7/1977, pubblicato sulla G.U. n. 226 del 20/8/1977;
— Legge n. 209 del 22/5/80;
— Cassazione seconda sezione civile, sentenza n. 7418 del 16 Dicembre 1983;
— Tribunale di Roma sentenza del 17 Novembre 1986 n. 15715;
— Decreto Ministeriale 27/8/87 art. 3;
— Consiglio di Stato: con decisione 594/88, ha chiarito che i Radioamatori possono installare le loro antenne senza alcuna autorizzazione comunale, in quanto questi tipi di antenne non incidono, agli effetti delle leggi urbanistiche, sulla trasformazione del territorio. L'autorizzazione all'installazione di stazioni ed antenne radioelettriche ad uso privato spetta esclusivamente all'amministrazione delle Poste e Telecomunicazioni;
— Corte Costituzionale 15/11/88, ha stabilito che gli apparecchi di debole potenza di tipo portatile, (cerca-persone, walkie-talkie, e simili, di cui all'art. 334 del Testo Unico P.T. D.P.R. 156/73), non si è più sottoposti a concessione, ma ad autorizzazione.

OFFERTE E RICHIESTE

OFFERTE/RICHIESTE Computer

PER ZX SPECTRUM dispongo cassetta C.90 raccolta prog. radio (oltre 40), tra cui G1FTU RTTY, CW, SSTV, FAX etc. Garantiti, istruzioni in italiano massima ser.
IT9JPK, Mario Bartuccio - via Mercato S. Ant. 1 - 94100 Enna (EN)
☎ (0935) 21759 (9÷13 16÷20)

VENDO stampante 1520 per Commodore C64 a L. 100.000; Commodore C64 ottimo stato L. 180.000; Commodore C128 ottimo stato L. 250.000.
Mauro Righi - via G. Leopardi 26 - 22077 Olgiate Comasco (CO)
☎ (031) 946766 (ore ufficio)

CERCO utenti videotel per scambio programmi C64 e PC IBM (con scheda VGA). Mailbox: 016110112.
Gildo Pavan - via B. Giovanna 47 - 36061 Bassano del Grappa (VI)
☎ (0424) 28690 (ore serali)

VENDO compatibile IBM XT 640 KB HD 20 MB tastiera evoluta 101 tasti interfaccia stampante parallela joystick analogico monitor colori CGA 100 dischi tratto in zona.
Adriano Penso - via Giudecca 881/C - 30133 Venezia
☎ (041) 5201255 (ore pasti)

CERCO E/O SCAMBIO per Spectrum programmi solo utility ed inoltre cerco possessori interfaccia disciple × scambio idee ed i soft-dedicato.
Massimo Maganza - via S.M. del Carso 29 - 21100 Varese (VA)
☎ (0332) 263235 (ore 20÷20,30)

VENDO XT comp. IBM 640 K 2 drive + HD20MB turbo 10 MHz tastiera 101 tasti evoluta joistik analogico monitor colori RGB mouse tre tasti (o cambio con mio gradimento). Tratto di persona.
Adriano Penso - via Giudecca 881/C - 30133 Venezia
☎ (041) 5201255 (ore pasti)

VENDESI computer MSX (Spectravi Deo), come nuovo per passaggio a sistema superiore, L. 200.000.
Carlo Armuzzi - viale delle Begonie 126 - 63100 Ascoli Piceno (AP)
☎ (0736) 47655 (solo ore serali)

Annuncio rivolto ai nuovi utenti MSDOS: **VENDO** in blocco a L. 100.000 i 20 programmi più conosciuti: DBase-Reflex-Lotus123-Wordstar-Autocad-Framework ecc.
☎ (0984) 481952 (segreteria t.)

VENDO 50 programmi a L. 300.000. Circa 100 dischi: Simpohony-123-Manuscript-Reflex-Framework-Autocad-Turbo Basic-Wordstar 4.0-Word III-DBase III Plus-T. Pascal.
Massimo Sesti - via De Filippis 6 - 87100 Cosenza
☎ (0984) 36888 (oltre le 21)

VENDO per C64 ultracompleto programma automatizzato per compilazione Log/Contest. Esaustive info. a richiesta.
IK1CFJ, Biagio Pellegrino - via Nazionale 456 - 16039 Sestri Levante (GE)
☎ (0185) 47067 (serali)

CERCO per C64 e C128 programmi radioamatoriali ed utility. Si accettano solo scambi con altri programmi.
Stefano Serra - contrada Piano Torre - 90040 Terrasini (PA)

VENDO per PCIBM e compatibili vari CAD elettronici per editi NG schemi elettronici sviluppo circuiti stampanti, simulazioni logiche ed analogiche, etc.
Paolo Barbaro - via 24 maggio 18 - 56025 Pontedera (PI)
☎ (0587) 685513

VENDO O SCAMBIO programmi radioamatoriali per C64.
Giancarlo Mangani - via Piave 28 - 20084 Lacchiarella (MI)
☎ (02) 90079094 (ore 21÷22)

VENDO/CAMBIO IBM computer completo di stampante mod. 5103-12 a L. 250.000, oppure cambio con RTX di parti valore.
Mario Grottaroli - via S. Martino 86/1 - 61100 Pesaro
☎ (0721) 454034 (dalle 20 in poi)

SVENDO personal computer tascabile Sharp PC 1350 completo di accessori, perfetto. L. 150.000.
Stelvio Bertuzzo - via Trilussa 11-11 - 17100 Savona (SV)
☎ (019) 801531 (ore serali)

CERCO software MS-DOS per radioamatori, RTTY, CW, fax, meteosat, CAD di circuiti stampanti, corsi di CW. Anche schede interfacce, TNC. Inviare offerte.
Alessandro Rovero - via Barelli 8 - 14100 Asti (AT)

VENDO 100 dischetti per C64 contenenti più di 400 games, fra i migliori usciti, al solo prezzo del dischetto (doppia facciata). Il tutto a lire 100.000.
Piero Discacciati - via Paganini 28 B - 20052 Monza (MI)
☎ (039) 329412 (serali e festivi)

VENDO XT88 - 10 MHz - 640 Kram- floppy 360 K-HD20MB - Hercules - video - F/B tastiera espansa Printer, 80 coll. 135 CPS, possibilità secondo floppy 720 K. L. 1.800.000.
Antonio Calvetti - viale Zara 58 - 20100 Milano (MI)
☎ (02) 683118 (24 ore)

VENDO Volete ricetrasmettere in RTTY? Vendo CBM64 + cartuccia RTTY CW Amtor + demodulatore L. 400.000. Vero affare. Floppy OC118N a L. 100.000 nuovissimo garantito.
Marco Saletti - via B. da Montelupo 5 - 50053 Empoli (FI)
☎ (0571) 72381 (non mattina)

VENDO C64 Commodore con floppy Driver originale (1574) tutto in perfetto stato come nuovo! + Tanti dischi vari. Il tutto a sole L. 450.000!!!
Marco Rabanser - via Rezia 93 - 39046 Ortisei Valgardena (BZ)
☎ (0471) 76176 (ore negozio)

VENDO traduzione in italiano Geos 128, font master 128, spellmaster 128, deskpac plus.
Luigi Vaccaro - via Vignali 100 - 87020 Buonvicino (CS)
☎ (0985) 85055 (dopo le ore 21)

ECCEZIONALI PROGRAMMI RADIO R.T.T.Y. fax, SSTV C.W., funzionanti senza modem per spectrum 48 K e C64, su cassetta o disco. Preferibilmente telefonare.
Maurizio Lomenzo - via Leandro Porzia 12 - 00166 Roma (RM)
☎ (06) 6282625 (20,15÷20,30)

OFFERTE/RICHIESTE Radio

VENDO ANTENNA DIRETTIVA 3 elementi 10 - 15 - 20 metri Western DX-33 con calotte copri bobina nuove in nylon come nuova.
Marco Giordana - via Italia 35 - 10071 Borgaro Torinese (TO)
☎ (011) 4702211 (ore 19÷21)

LINEA ERE HF200 completa alimentator e secondo VFO esterno con 45 e 11 m. Potenza 200 W. Vendo a L. 1.000.000 trattabili.
Ennio Marinelli · via Adriatica 137 · 66023 Francavilla a Mare (CH)
☎ (085) 816959 (non oltre le ore 22)

VENDO COMPUTER OLIVETTI M10 completo di schede opzionali al prezzo di L. 500.000 nuovissimo mai usato microfono turner + 2 a L. 70.000 microfono SM10 L. 250.000.
Ermanno Tarantino · via Roma 159 · 88074 Crotone (CZ)
☎ (0962) 21219 (ore serali)

SCAMBIEREI stazione CBC (telefonare per informazioni) con FT757 GXO IC735 causa patente OM. Cerco precisi dati della valvola EL519.
Martin Pernter · via Guella 35 · 39055 Laives (BZ)
☎ (0471) 954074 (18,00÷19,30)

VENDO O PERMUTO ant. TA36M nuova FT757GX mic. MD1B alim. Daiwa PS30XMII con TS940S IC761 IC751 a la sola ant. TA36 permuto con FT902DM IC740 o app. simili.
Fabrizio Borsani · via delle Mimose 8 · 20015 Parabiago (MI)
☎ (0331) 555684

CERCO PROGRAMMI RADIO AMATORIALI per IBM. Cerco transverter per FT 101ZD Yaesu. Cerco RX professionale purché modico prezzo.
Allio Leonardi · viale Castagnola 17/G · 95121 Catania
☎ (075) 572623 (ore serali)

VENDO ANTENNE per 11 mt: Delta Loop 2 elementi inusata L. 100.000; Moonraker 4 elementi in ottimo stato L. 400.000. Consegno in Piemonte o zone vicine a Busto (VA) spedisco contrassegno.
Lorenzo Coggiola · via Occimiano 21 · 15040 Lu Monferrato (AL)
☎ (0131) 741528 (no Domenica)

VENDO SOMMERKAMP FT 301 con FP 301D alimentatore, altoparlante, orol. digit., identifier 11 mt. L. 850.000.
Alessandro Matarrese · via G. Verdi / Colombo 9F · 70043 Monopoli (BA)
☎ (080) 805497 (20,30÷22,00)

CERCASI URGENTE radio transmitter T-195/GRC19 RC Collins 220/URR.
Giorgio Briosi · viale Stazione 3 · 38060 Bolognano Arco (PN)
☎ (0464) 516508 (20÷23)

VENDO QUARZO Icom CR 64, stabilità professionale, per RTX Icom e R-71, mai installato. Antenna Tuner ERE PNB 200 3-30 MHz, nuovissimo. Prezzi molto onesti.
Giampaolo Galassi · piazza Risorgimento 18 · 47035 Cambettola (FO)
☎ (0547) 53295 (13,00÷13,30 20.00)

VENDO SCAMBIO interruttore a sensor, termostato, ricevitore G.E. 1960, filo rame smalt./nichel, cromo, motori PP, trasformat., drives, componenti vari, ecc.
Filippo Bastianini · via Andrea Costa 182 · 40134 Bologna (BO)
☎ (051) 425387 (ore serali)

CERCO MODIFICHE E MIGLIORIE × FRG7, materiale × SWL, arretrati Break 7 · 9 · 12 anno 77 TNX TNX.
Sergio maria Presentato · via H2 65 · 90011 Bagheria (PA)
☎ (091) 934612 (13,30÷15,00 20,00÷22,00)

CERCO schemi Intek multibander Excalibur 80 e Dinacom 80. Cerco Transwerter 45 M mini.
Giuseppe Volpe · via Piossasco 42/1 · 10040 Rivalta (TO)
☎ (011) 9047236 (19,00÷22,00)

VENDO PALMARE BELCOM LS202 E FM · SSB completo di manuale + schema antenna in gomma e carica batterie L. 400.000.
☎ (011) 345227

RX VENDO professionale Icom IC-R71E nuovo, manuali italiano/inglese schemi, disegni C.S., imballo originale L. 1.100.000.
Stelvio Zoffoli · via Montesanto 51 · 20092 Cinisello Balsamo (MI)
☎ (02) 6185528 (ore serali)

VENDO VERT. ASAY (ECO) 10, 15, 20 mt come nuova L. 60.000, filtro a quarzo SSB 9 MHz L. 100.000, frequenzimetro C45 (ZG) L. 60.000.
Antonino
☎ (0161) 393954 (ore pasti)

CERCO DRAKE R4C e ricevitori Hallicrafters copertura continua o.c. Cerco libri attinenti al Surplus.
Aldo Sempiterni · via Roma 137 · 58028 Roccate de Righi (GR)
☎ (0564) 567249

ANT.NE LEM. DIRETTIVA rotore, RTX, Concorde II, frequenzimetro, 8CI prelineare, valvolare, 2 Kw, vendesi migliore offerente.
Ezio Mondellato · via Lucania 17 · 73042 Casarano (LE)
☎ (0833) 504188 (19÷22)

PER RINNOVO STAZIONE VENDO TS930S/AT, TS830S, FT101ZD, FT101E, TS120S, FT707, TL922, L4B, lineare HL1KGX, TL911, FT225RD, RX Drake 2B, GR4/126, ICO2E, IC2E, IC2F, IC22S, BRAUN SE 280, FT230R, accordatore FC901, massima serietà. Rispondo a tutti.
I84GZ Pino Zamboli · via Trieste 30 · 84015 Nocera Sup. (SA)
☎ (081) 934919 (ore 21÷22)

PER RINNOVO STAZIONE VENDO Dancom HF 1200 Lineare transistorizzato + alim. + ecc. in Rack. VHF marino 12 CH quarzati 1-25 W, lineare ZG 40/144 1-5 imp÷25-40 W Outviking 2° CB, Ojker 200, MD1B8, ICHM10, alim. 12,6-10A 4-400 nuove, IRC L. 1.000 cad., antenna amplif. Noxin + alim. 20/1300 MHz.
I84GZ Pino Zamboli · via Trieste 30 · 84015 Nocera Sup. (SA)
☎ (081) 934919 (ore 21÷227

VENDO Modem Noaz/MK2 + cavetto colleg. computer + programma CW Ascii, Amtor, RTTY + Rosmetro Zetagi mod. 550, freq. 3-200 MHz unico blocco a L. 400.000 trattaili. Cerco programmi radioamatoriali in particolar modo programma per la torsione e l'elevazione delle antenne per il traffico via satellite.
Vincenzo Mone · via A. Gramsci 9 · 83042 Atripalda (AV)
☎ (0825) 626309 (mattino ore 9)

CERCO base All Mode 2 mt. e 70 CM., RTX tipo FT7, FT88, FT707, T8130 a 12 V, mirco MC60/A, SWEEP Marker VHF/UHF, documentazione Telonic 1006/1011, riviste QST, 73, HAM R, CQ.
Giovanni
☎ (0331) 669674 (sera 19÷21)

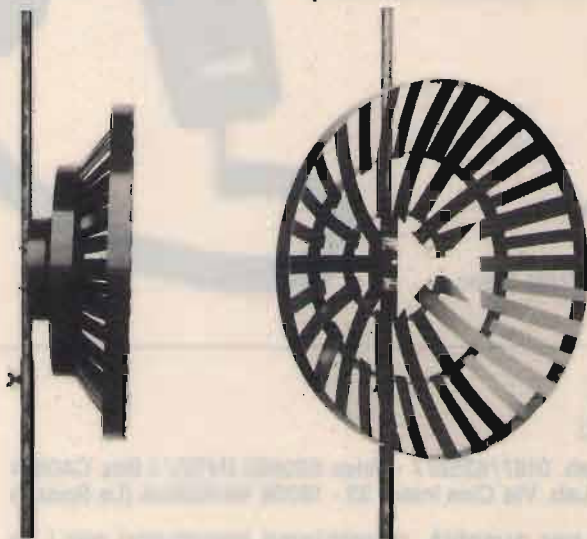
VENDO Icom IC202, ERE Shack two, Yeasy FT107/M + 11 + 45, video converter N.E., converter Labes 2 mt. Nuvistor, tono 9000/E, ANY marino 25w, ponte UHF IC02AT, cuffia HMC1 Vox YK88S.
Giovanni
☎ (0331) 669674 (sera 19÷21)

CERCO FTV 250 FL2100B,FRG7, MS4, MT3000DX, FT23, TR4CW, C4. Vendo scheda FM 430.
Eduardo Piccinelli · via M. Angeli 31 · 12078 Ormea (CN)
☎ (0174) 391482 (ore 20,00÷22,00)

CB CB ALAN 48, 120CH, 10W, ROGER BEEP, ECO COLI **VENDO CON MODIFICHE** o separatamente prezzo modito. Effettuo riparazioni.
Leonardo Troiano · via Marconi 62 · 71049 Trinitapoli (FG)
☎ (0883) 731058 (ore ufficio)

VENDO RICEVITORE 3-30 MHz N.E. L.X. 499 + BFO LX 325. Cerco schema elettrico di rivelatore professionale per SSB. Cercasi schema di generatore A.F. 0,1-200 MC mod. AM-FM.
Carlo Cianfarani · via Canton 71 · 00144 Roma · EUR
☎ (06) 5733729 (16,30÷20,00)

LINEARE 2KW SIMILE DRAKE L4B monta due QB4, 1100 con tesnione anodita 3750 V-VHF marino 25 W Labes 12-24 VCC lineare 12 VCC 100 W 130÷170 MHz, della Ste.
Andrea De Bartolo · viale Archimede 4 · 70126 Bari (BA)
☎ (080) 482878 (ore serali)

VENDO19 Mk3 canadese L. 150.000 + RXBC312 L. 150.000 + RX110GRC da 38A55mC L. 150.000 + altop. dinamici verdi L. 30.000 + RTX RT68 da 38A55mC L. 250.000 + valvole per stazioni GRC + altro mat. surplus.
Claudio Passerini · via Castelbarco 29 · 38060 Brentonico (TN)
☎ (0464) 95756 (dopo le ore 20,00)

NEGRINI ELETTRONICA

Via Torino, 17/A - 10092 BEINASCO (TO)
Tel. 011/3111488 (chiuso lunedì mattina)

Via Pinerolo, 88 - 10045 PIOSSASCO (TO)
Tel. 011/9065937 (chiuso mercoledì)

NOVITÀ

PREMIER F.2 3/8

Antenna da base 3/8 cortocircuitata studiata per ottenere un alto rendimento a basso QRM. Ideale per la città.

Potenza 3000 W. Guadagno 9 dB. Resistenza al vento 180 Km. 8 radiali sulla base. 4 radialini antistatica. Peso 3 kg. **Alluminio anticorodal.**

Questa antenna si può usare anche come bibanda in quanto risuona anche a 144 MHz.

L. 110.000 IVA compresa.

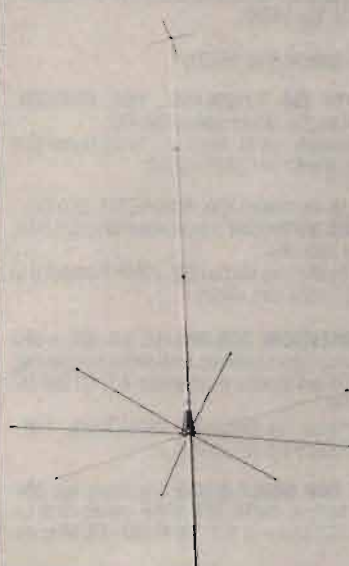
NOVITÀ

GALATTICA F.2 7/8

Antena da base 7/8 cortocircuitata.

Potenza 6 KW PeP.
Frequenza 26-28 MHz.
Guadagno 11 dB.
Resistenza al vento 120 Km.
Peso 4 Kg.
Lunghezza m. 8.
Alluminio anticorodal.

Altissimo rendimento e basso Q.R.M.

L. 160.000
IVA compresa.

SONO DISPONIBILI PIÙ DI 1000 ANTENNE PER TUTTE LE FREQUENZE
CENTRO ASSISTENZA RIPARAZIONI E MODIFICHE APPARATI CB, NELLA SEDE DI BEINASCO
CONCESSIONARIO: MAGNUM ELECTRONICS - MICROSET **DISTRIBUTORE: FIRENZE 2**

CHIAMATA SELETTIVA INTELLIGENTE A CIFRE VARIABILI FE.MA.G.

- A 5 toni sequenziali
- Conforme alle normative P.T.
- Disponibile negli standard DTMF/CCIR/ZVEI/EEA
- Identificazione del chiamante su display a 3 digit
- Memoria di 5 chiamate ricevute
- Autorisposta
- Chiamata generale e di gruppo
- Interrogazione a distanza
- Reset a distanza
- Tastiera luminosa
- Programmabile interamente da tastiera
- Memoria di 15 selezioni più frequentemente usate
- Chiamata automatica a cercapersone
- Attivazione a distanza di 2 relé di cui uno temporizzato 3 sec.
- Primo tono prolungato per attivazione ripetitori

FE.MA.G. ELECTRONICS S.r.l.

Tel. Uff. 0187/627133 - Lab. 0187/625877 - Telex 520560 INTSV I Box CA0674
Uff. Viale XXI Luglio, 1 - Lab. Via Cisa inter., 33 - 19038 SARZANA (La Spezia)

Spedizioni ovunque in contrassegno, sconti per quantità, ricerchiamo distributori per i ns. prodotti

VENDO ALCUNE RICETRASMETTENTI OM **CERCO RXG1522C** G4/220 e converter G4/161 G4/163 G4/159. Vendo 5000 quarzi CB canali positivi e negativi sintesi varie. Rispondo a tutti anche estero.
Antonio Trapanese - via Tasso 175 - 80127 Napoli
☎ (081) 667754 (ore serali)

VENDO LIN BBE 11 M 300 W AM 600 SSB L. 250.000 tratt. cubica 2 EL 11 M L. 100.000 regalo rotore.
Aldo Capra - via P. Morizzo 22 - 38051 Borgo Vals (TN)
☎ (0461) 752108 (20,00÷22,00)

CERCO CONVERTITORE Microwave 1296/144 e **TRIPLICATORE** 1296/430.
Romano Di Tonno - via Parco Rimembranza 9/2 - 16010 Savignone (GE)
☎ (010) 936877 (18,00÷22,00)

VENDO PK232 AEA con cavi e manuali L. 500.000, TH215A RTX FM VHF L. 300.000, carica batterie BC7 L. 100.000.
Franco Cazzaniga - via Liutfrando 6 - 20141 Milano
☎ (02) 8497216

VENDO VIDEODEM RTTY - CW CWR600 L. 80.000; filtro 250 Hz per TS820 L. 70.000; RX Aeron GPE MK460 L. 80.000; filtro passabanda MF10 L. 30.000; antenna 144 5EL nuova L. 20.000.
Alberto
☎ (0444) 571036 (solo ore serali)

CEDO BC221 frequenzimetro tester US Army TS352 stazione BC603 BC683 BC604 completa di tutto. Tutto originale e funzionante. Prezzo modico. Cerco WS48.
Francesco Ginepra - via Amedeo Pescio 8/30 - 16127 Genova (GE)
☎ (010) 267057 (ore serali)

CERCO PER DRAKE TR7 accordatore MN7 VFO RV7 altoparlante MS7 solo in perfette condizioni.
Antonio Vernini - via Calalzo 33 - 00135 Roma (RM)
☎ (06) 3029113 (ore serali)

ICOM IC02AT COMPLETO micro esterno accumulatore carica batterie antennino manuale imballo originale usato solo RX a L. 600.000 **VENDO**.
Giulio Penna
☎ (011) 714966 (ore 30,30÷23,00)

VENDO STAZIONE COMPLETA DX superstar 2400 - 240 CH AM-FM SSBC W ampl 300 W, mod. Norge, alim. ZG 1210-S-5, 20 volts 15 amp., micro PIZ0344DX + antenna 3 el. "Spitfzre" tutto solo L. 600.000. Tutto in O.K.
Corrado Lenza - via Nazionale 165 - 84078 Vallo della Lucania (SA)
☎ (0974) 4762 (14÷20)

VENDO RT67-RT68 L. 150.000 cad.; RX R109 - R110 - alim 12 V L. 180.000; alim. 24 U L. 150.000 cad; BC 312 110 V altop. e cuffie orig. L. 250.000. Tutte le valvole di ricambio.
Bruno Gazzola - via Saraina 16 - 37131 Verona (VR)
☎ (045) 524060 (ore pasti)

VENDO FRG 9600 della Yaesu come nuovo + manuale italiano + eventuali prove, max serietà prezzo L. 800.000 trattabili. (anche 750.000). Da 60÷90 MHz All Mode.
Alberto Pistone - via Donaver 16/33 - 16143 Genova (GE)
☎ (010) 511801 (20,30÷22,00)

CERCO trasmettitore oppure ricetrasmettitore predisposto per collegamento a ricevitore esterno, Yaesu, Kenwood, Drake generazione a transistor con finali valvolari, purché in ottime condizioni, con relativo manuale istruzioni possibilmente in italiano. Prezzo onesto; sole realmente intenzionati. MHz 3,5÷30.
Massimo Toscano - via Minniti Isol. 80 8 - 89123 Reggio Calabria
☎ (0965) 26913 (mattino/pasti)

VENDO ricevitore Hallicrafters R274D FRR 500 kHz 54 MHz completo del suo contenitore originale garantito funzionante in tutte le camme completo di Xtal.
Carlo Benini - Crescia S. Pietro a Ponti 222 - 10017 Campi Bisenzio (FI)
☎ (055) 8999761 (serali)

VENDO TUTTI. HF TS530SP Kenwood L. 1.700.000, VHF IC230E Icom L. 490.000, dipolo rotativo 10÷20 PkW L. 130.000, rotore AR1002 Kopek + rotore AR140 CDE L. 200.000, base magn. L. 30.000.
Franco Rosso - via Cons. Pompea 45 - 98168 Vill. Paradiso (ME)
☎ (090) 659790 (solo 14÷15 e 21÷22)

ACQUISTO TX Collins kW S1 e vecchi TX valvolari.
Alberto Azzi - via Arbe 34 - 20125 Milano
☎ (02) 6682805 (ufficio)

VENDO Kenwood R.5000 completo di convertitore VHF, nuovo con garanzia. Occasione! Vendo portatile F.T. 209 RH. 2 m. L. 400.000.
Marco Piazzi - via Zena 3 - 38039 Tesero (TN)
☎ (0462) 84316 (19÷21)

VENDESI RTX 144÷432 All Mode Yaesu FT726R. RTX 144 All Mode 100 W Icom IC271H con alim. Icom PS15. Multimode Code Receiver Infotech M600.
Claudio De Sanctis - via Luigi Pulci 18 - 50124 Firenze
☎ (055) 229607 (serali)

VENDO RX Intek Explorer 200S VHF FM OM OC L. 180.000. Cerco RX anche valvolari bande decametriche sintonia continua, annuncio sempre valido.
Francesco
☎ (0541) 51566 (pasti o sera)

VENDO nuovissimo palmare VHF-FM Intek KT330EE multibanda con accessori e imballo originale + IC-DC1 a L. 390.000.
Marco Casini - via O. Maestri 43 - 53049 Torrita di Siena (SI)
☎ (0577) 687726 (20÷21)

COMPRO SE PREZZO BUONO TX televisivo IV, V banda minimo 1 W, Mixer televisivo, compro apparali usati ma perfetti per OM CB SWL. Vendo vario mater. per Broadcasting, FM, ponti radio.
Pasquale Alfieri - via S. Barbara 6 - 81030 Nocelleto (CE)
☎ (0823) 700130 (8÷11 15÷21)

CERCO ANTENNA tipo AN1 per ricevitore Sony ICF 2001 D. Cerco filtro audio DAF 8 marca ERE. Tratto preferibilmente di persona. Massima serità.
Maurizio Della Bianca - via Borgoratti 84/34 - 16132 Genova
☎ (010) 396860 (dopo 20,30)

VENDO Lafayette 270 canali da 25615 a 28315 MHz AM-FM-SSB-CW ottime condizioni, qualsiasi prova, imballo originale, spedisco a mio carico L. 230.000.
Paolo Lucchi - viale Roma 32 - 47042 Cesenatico (FO)
☎ (0547) 82880 (ore pasti)

VENDO FTDX505 27-45 Mike orig. e manuale. Cerco Drake SSR1-SW4 Realistic DX150-160, Drake R7-R7A. Vendo FRG7700 con FRV7700 manuali imballi originali.
Fabrizio Levo - via L. Marcello 32 - 301265 Lido (VE)
☎ (041) 5263695 (pasti)

CERCO Geloso TX G/212 RX G/208 e G/218. Compro strumenti da cruscotgto aeronautici. Cerco Surplus italiano e tedesco periodo bellico.
Franco Magnani - via Fogazzaro 2 - 41049 Sassuolo (MO)
☎ (0536) 860216 (9÷12 15÷18)

VENDO per C64 Modem per Packet VHF/HF completo di cavi di interfacciamento progr. Digicom V2.5, istruzioni L. 150.000.
Fabrizio Vannini - via Forlanini 68 - 50127 Firenze
☎ (055) 410247 (17÷22)

CERCO trasmettitore efficiente o ricetrasmettitore a transistor guasto solo in ricezione, con presa collegamento a RX IC-R70 per decametriche. Buon prezzo.
Angelo Cucinotta - viale Giostra C. Graz. C/2 - 98152 Scala Ritiro Messina (ME)
☎ (090) 43604 (solo serali)

VENDO RTX FT501 con alimentatore con valvole ricambio, prezzo interessante.
Francesco Dellagiacoma - via Minghetti 7 - 38037 Predazzo (TN)
☎ (0462) 83593 (12÷15)

VENDO rotore KR-400 portata Kg. 200 come nuovo L. 250.000, Icom IC-720A perfetto L. 1.000.000.
Daniele Cordani - via Don Rodrigo 2 - 20142 Milano
☎ (02) 8465296 (ore ufficio)

VENDO: Telereader 670E, monitor FV, Scanner Bearcat, UBC 175XL, filtro audio da F8 ERE, RX palmare banda aerea, Palcom R 537S. Cerco per R71 CR64 FL32 dalla Datong, ANF Converter Wavecom 40-10 W.
Claudio Patuelli - via Piave 36 - 48022 Lugo (RA)
☎ (0545) 26720

CERCO Drake T4C completo e funzionante. Cerco RX Marelli RR1A e Allocchio Bacchini OC10-OC11.
Leopoldo Mietto - viale Arcella 3 - 35100 Padova
☎ (049) 657644 (ore ufficio)

VENDO coppia FT2300 civili L. 700.000, Zodiac 24CH L. 60.000, Yagi 49 o 70 MHz L. 60.000, telecamera JVC G71P L. 500.000, Videoregistratore stereo HIFI L. 950.000.
NBruno Imovilli - via Rivone 8 - 42018 S. Martino in Rio (RE)
☎ (0522) 698484 (ore pasti)

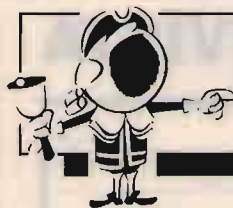
VENDO ricevitore a larga banda R21 Kenwood estraibile per auto con possibilità di funzionamento in casa lire 600.000.
Enrico Canel - via Fontana 134 - 31010 Col S. Martino (TV)
☎ (0438) 898106 (escluso mercol.)

VENDO Yaesu FT101 ZD bande WARC L. 1.050.000 + VFO esterno 901 DM FV L. 200.000. Alimentatore ZG nuovo 12205 L. 150.000. Palmare IC M2E, 2 pacchi BAT. + alim. est. L. 320.000.
Lauro Zanoli - via Degli Esposti 19 - 41018 San Cesario (MO)
☎ (059) 930468 (ore 18÷19)

VENDO RTX Kenwood TS530, microfono MC50, altoparlante SP230, accordatore AT230, regalo dipolo, L. 1.500.000.
Emiliano Sangalli - via Roma 7 - 20060 Cassina de Pecchi (MI)
☎ (02) 9528755 (ore pasti)

VENDO STAZIONE COMPLETA RICETRASMITTENTE COMPOSTA DA: RX-TX Yaesu FT757 GX II 100 W (sintonia cont. RX-TX da 500 kHz a 30 MHz), accordatore automatico Yaesu FC 757 AT, alimentatore con altop. Yaesu FP 757 HD, RX-TX quarzato 12 can. 144 MHz, 10 W mod. Icom + aliment. 12 V-2,5 A, rotore d'antenna mod. Hy-Gain AR 22, dipolo rotativo 10-15-20 mt. PkW (2kW), tutto a L. 3.000.000 (tremilioni).
IK7FSC, Claudio Apuzzo - via Lago di Como 67 - 74100 Taranto
☎ (099) 336380

CERCO ricevitore Kenwood R 600 o R 1000 senza graffi o Yaesu FRG 7700 possibilmente solo Toscana, Emilia Rom. e Marche, telefonare a:
Marco Pecchioli - via V. Corcos 8 - 50142 Firenze
☎ 714338 (dopo le 20)

VENDO comme nuovo Drae TR4C + alimentatore + freq. digitale incorporato, regalo 2 quarzi per 11 e 45 m. Cerco FT7 OFT77. Vendo tutto a L. 500.000. Chiamatemi.
Alessio Tabenelli - via Bastia 205 - 48021 Lavezzola (RA)
☎ (0545) 80613 (14÷22 non oltre)

OFFERTE E RICHIESTE

modulo per inserzione gratuita

- Questo tagliando, va inviato a **CQ**, Via Agucchi 104, 40131 Bologna.
- La pubblicazione è gratuita, le inserzioni aventi per indirizzo una casella postale sono cestinate.
- Per esigenze tipografiche e organizzative Vi preghiamo di attenervi scrupolosamente alle norme. Le inserzioni che vi si discosteranno saranno cestinate. Precedenza assoluta agli abbonati.

UNA LETTERA IN OGNI QUADRATINO - SCRIVERE IN STAMPATELLO

VOLTARE

ACQUISTEREI O PERMUTEREI Polmar 40 canali SSB + lineare 35 W con Alan 88/S o Inteek 2001 anche non funzionanti purché completi.
Tullio Gelmi
☎ (0782) 24022

VENDO Sommerkamp FT220 VHF All Mode 3÷10 Watt perfetto L. 500.000. TR4C HF Transceiver L. 550.000 O.K. Micr. Yaesu YD148 L. 80.000.
Enzo · via Vincenzella 70 · 92014 Porto Empedocle (AG)
☎ (0922) 814109 (15÷18 20÷22)

CERCO urgentemente schema elettrico ricevitore a valvole Telefunken mod. 760.
Antonio De Benedetti · via Delle Casebasse 198 · 00125 Roma
☎ (06) 47704739 (ore ufficio)

VENDO Modem Packet 300 Low-Hi 1200 baud completo di mobiletto perfettamente funzionante, qualsiasi prova L. 160.000. Si realizzano Modem su richiesta.
Roberto Baroncelli · via Pasolini 46 · 48100 Ravenna
☎ (0544) 34541 (ore pasti)

VENDO filtro 250 Hz per TS820 e 70000. Videodem. CWR600 RTTY · VW L. 80.000 · RX aero L. 80.000 · Antenna VHF 144 5 elem. L. 20.000. Cerco tasto CW Junker.
Alberto.
☎ (0444) 571036 (solo serali)

VENDO LINEARE CTE Speedy 60 WAM 140 WSSB + frequenzimetro Zetagi C57 programmabile il tutto a L. 180.000. Vendo anche separati materiale quasi nuovo usato poco.
Roberto Bianchi · via Roma 26 · 46025 Poggio Rusco (MN).
☎ (0386) 733944 (dalle 18,30 in poi)

VENDO RTX Midland 80 CH AM-FM + vari accessori + portatile 1 W tutto L. 180.000 o permuto con computer C64 completo, o VHS lettore video, RTX H W 8 funz.
Giuseppe Sciacca · via Villanova 67 · 91100 Trapani.

VENDO SOMMERKAMP 901 DM tenuto bene con manuale cavo 12V, completo di filtri L. 900.000. Grazie.
Luigi Grassi · Località Polin 14 · 38079 Tione di Trento (TN).
☎ (0465) 22709 (dopo le 19)

VENDO AT 230 accordatore di ant. nuovo 3 mesi di vita unico proprietario con imballo e manual. × acquisto AT 250. Il prezzo è di L. 350.000 con s.p. a mio carico.
Giancarlo.
☎ (0923) 883114 (14÷15 20÷21)

CERCO schema Belcom LS20X e Intek multibander. Vendo Inverter 12 V — 220 V alternati 200 W. Nuovi ottimi per ambulanti.
Giuseppe Volpe · via Piossasco 42/1 · 10040 Rivalta (TO).
☎ (011) 9047236

VENDO RTX IC211 e VHF all mode perfetto L. 450.000 + IC402 RTX SSB e CW per 432 MHz con tutte e 4 le bande quarzate L. 400.000 come nuovo.
Mario Caruso · via Rumenia 277/B · 00040 Pomezia (RM).
☎ (06) 9114164

VENDO ANT TRIBALDA MOSLEY TA36M 6EL nuova o permuto con apparati radio e computer. Cerco Keyer Daiwa DK200 · DK210 Acc FC707 o sim. Vendo FT757 + acc.
Fabrizio Borsani · via delle Mimose 8 · 20015 Parabiago (MI).
☎ (0331) 555684

CERCO TRASMETTITORE per onde medie con frequenze 1500 · 1600 kHz anche autocostruito minimo 100 W purché funzionante.
Marco Di Pietro · via F. Lucchini 40 · 00136 Roma (RM).
☎ (06) 346098 (mattino 9÷13)

VENDO O PERMUTO RTX 144 MHz kit GPE montato in contenitore originale L. 100.000 o permuto con amplificatore lineare o altro materiale CB.
Pieto Guagliumi · corso Gastaldi 27 · 13100 Vercelli.
☎ (0161) 64118

VENDO FT290F · FM · SSB + ant. + imballo solo L. 400.000 · DAF8 Ere puliscibanda L. 100.000 · Yaesu FRG 9600 ricev. 60 · 900 MHz. Due mesi vita + ant. + alim. + imballo L. 750.000 non tratt.
Enzo.
☎ (0922) 24887 (ore 14÷14,30)

VENDO RX Yaesu FRG 7000 · 0,250-30 MHz perfetto con manuale italiano L. 500.000 regalo mt 20 cavo RG8 nuovo.
Marco Barberis · via S. Bernardino R. 18 · 41012 Carpi (MO).
☎ (059) 696868 (ore pasti)

CERCO RX PROFESSIONALI Racal e Eddystone Drake Sony National Se perfetti ed aprezzi ragionevoli disposto anche a permutare cambio con altri RX HF.
Giuseppe Babini · via del Molino 34 · 20091 Bresso (MI).
☎ (02) 6142403 (serali)

CEDO ICOM IC-R71E perfetto con telecomando con modifiche notch e om. Vendo filtro Aiwa AF 30 6 RX Panasonic GX-30 Marc 82F1.
Giuseppe Babini · via del Molino 34 · 2001 Bresso (MI).
☎ (02) 6142403 (serali)

QUESTO TAGLIANDO NON PUÒ ESSERE SPEDITO DOPO IL 31/8/89

IL TUO VOTO PER LA TUA RIVISTA

Al retro ho compilato una
OFFERTA ☐ RICHIESTA ☐
del tipo
☐ COMPUTER ☐ RADIO ☐ VARIE

Vi prego di pubblicarla. Dichiaro di avere preso visione di tutte le norme e di assumermi a termini di legge ogni responsabilità inerente il testo della inserzione.

	SI	NO
ABBONATO	☐	☐

SIGLA DI RADIOAMATORE ______

(firma dell'inserzionista)

pagina	articolo / rubrica / servizio	voto da 0 a 10
18	Un versatilissimo alimentatore duale da 1 a 26 V, 2A	
24	Transverter 144→28 (Platoni)	
36	Kenwood R-1000, come migliorare la ricezione (Zàmboli)	
47	Un tester per collegamenti seriali (Petritoli)	
52	Come scegliere un'antenna per le onde corte	
64	Il loop orizzontale	
68	"Sputafuoco": una super antenna per i 40 metri	
76	Progetto e realizzazione di un ricevitore sincrono sotto i 2 MHz (Zella)	
84	Tutto Contest (Cobisi, Zella)	
88	VTVM audio - dB meter Heathkit AV-3 (Veronese)	
94	Botta & Risposta (Veronese)	
100	Ahi, l'antenna (Antonucci)	

RISERVATO a CQ
controllo
osservazioni
data di ricevimento del tagliando

agosto 1989

1. Sei OM? ☐ CB? ☐ SWL? ☐ HOBBISTA? ☐
2. Leggi la rivista solo tu, o la passi a familiari o amici? ______
3. Hai un computer? SI ☐ NO ☐ se SI quale? ______
4. Lo usi per attività radiantistiche? ______

OFFERTE/RICHIESTE Varie

VENDO tutto funzionante perfetto RTX Palomar SSB500 AM/FM SSB/5/12W L. 200.000 TM 1000 ZG L. 50.000 LB 3 elettroni C sistem L. 220.000 Tristar 848 con 40/4-5 m L. 400.000 B300 P L. 160.000 Maikamp L. 20.000.
Walter Arminu - via Amerigo Vespucci - 07039 Valledoria (SN).
☎ (079) 584157 (18÷20)

CERCO microfono Turner Expander 500. Vendo SWR wattmetro accordatore antenna TM1000 ZG L. 70.000. Vendo RTX CB AMSSB 120 canali + mike preamplificato L. 200.000.
Denni Merighi - via de Gasperi 23 - 40023 Castel S. Pietro T. (BO).
☎ (051) 941366 (dopo le ore 18)

VENDO Lin BBE 300 W AM 600 SSB L. 300.000 tratt. + dir. 2 El A9 GAYN L. 100.000 se in blocco reg. rott.
Aldo Capra - via P. Morizzo 22 - 38051 Borgo Valsugana (TN).
☎ (0461) 752108 (20÷22)

VENDO o cambio CB President Jackson con scheda 45 mt mod. AM/FM USB LSB con frequenzimetro annesso ZG C57 + transmatch II 45 mt. Cerco ricevitore Yaesu FRG 9600 e materiale vario per auto radiocomandate.
Bacchioni Bruno - via Milano 19 - 19100 La Spezia (SP).
☎ (0187) 27184 (ore pranzo e cena)

VENDO palmare Belcom LS 202E FM-SSB + TM 144÷150 L. 370.000. Ricevitore prototipo Geloso GA/220 0,5÷30 MHz L. 250.000 segreteria telefonica, segretelle M/2 L. 150.000.
☎ (011) 345227

VENDO CQ ELETTRONICA raccolta completa dal 1967 al 1985; Settimana Elettronica 1961-62-63-64; Costruire Diverte 1963-64-65-66. Tutto a L. 200.000.
Carlo Amorati - via Battistelli 10 - 40122 Bologna (BO).
☎ (051) 221977 (mattina)

VENDO generatore modulato EP57 una ohm da 500 kHz a 200 MHz. Microfono Yaesu YD148. Microfono palmare Turner M + 3 accordatore a L per RX o 30 MHz.
Mario Grottaroli - via V.S. Martino 86/1 - 61100 Pesaro (PS).
☎ (0721) 454034 (ore pasti)

VENDO Transverter 40-45 m + dipolo 11-45 m L. 150.000 in oltre vendo 2 scrambler (mai usati) da inserire in qualsiasi RTX L. 80.000.
Massimo D'Azeglio - via E. Toti 190 - 91019 Valderice (TP).
☎ (0923) 833146 (12÷15 17÷19)

CERCO cassetti per Sweep Telonic 2003 e manuali di servizio. Cerco anche accessori per misure fino a 1500 NC come ponte per R.O.S. detector cristallo.
Giovanni Giaon - via S. Marco 18 - 31020 S. Vendemiano (TV).
☎ (0438) 400806

OFFRIAMO PER ACQUISTO Surplus tedesco italino biglietti da L. 100.000 a metà prezzo.
Giobatta Simonetti - via Roma 17 - 18039 Ventimiglia (IM).
☎ (0184) 352415

CERCO DIRETTIVA 10-15-20 ecoverticale 10-80 rotore per MF VHF gridip schema in scope FR 49, come nuovo. Astenersi i furbetti perditempo i senza tetto.
Antonio Marchetti - via S. Janni 19 - 04023 Acquatraversa di Formia (LT).
☎ (0771) 28238 (17÷22)

ACQUISTO ad alto prezzo libri radio, riviste e schemari radio, altoparlanti a spillo, radio a valvole e a galena epoca 1920÷1933. Procuro schemi dal 1933 in poi. Acquisto il libro "Quando l'Italia tollerava" di Giancarlo Fusco.
☎ (010) 412392 (dopo le ore 20,30)

ACQUISTO libri radio, riviste e schemari radio, valvole europee a 4 o 5 piedini a croce e apparecchi a valvole e a galena epoca 1920÷1933. Procuro schemi dal 1933 in poi e vendo radio perfette funzionanti dal 1935 in avnati.
☎ (010) 412392 (dopo le ore 20,30)

VENDO n. 2 portatili omologati 5W 3CH L. 100.000 + Zodiak 5026, 24CH 5W L. 80.000 + lineare Spedy CTE base 70 W AS1 L. 100.000 + ricevitore portatile 3 bande L. 40.000. **CERCO E OFFRO** per President Jackson radiosveglia, radioregistratore portatile, radio auto e portatile e n. 2 portatili omologati 5W 3CH Zodiak 5026, però il Jackson deve essere funzionante. Vendo Sommerkamp 277 amatoriale L. 500.000 o permuto in zona Umbria con TS 140 e alimentatore e io aggiungo denaro. Vendo stereo doppia piastra, radio, stereo portatile attacco 12 V 220 e pile L. 400.000 potenza 100 W. **PERMUTO** 277 Sommerkamp con videoregistratore nuove VHS il tutto cambio con: cerco TS 140 in cambio di portatili + baracchino + 277 + lineare + ricevitore portatile + 3 radio + baracchino. Cerco TS 140 alimetatore funzionante.
Lance-CB operatore Walter - P.BOX 50 - 0612 Città di Castello (PG)

VENDO filtro passa basso per HF anti TVI LF 30A Kenwood banda passante o 30 MHz potenza max apllicabile 1KWPEP. Come nuovo mai usato.
Riccardo Castellacci - via Curtatone Mont. 63 - 50053 Empoli (FI).
☎ (0571) 73521 (13÷14 20÷21)

COMPRO antenna per ricevere satelliti polari staz. meteo N.E. completa di preamplificatore e cavi.
Raffaele di Libero - via S. Marco 19 - 03048 S. Apollinare (FR).
☎ (0776) 301182 (orario ufficio)

VENDO linea Kenwood TS830S + VFO 230 + AT 230 L. 2.300.000. Video converter + tastiera Eurosistems, una barca di roba elettronica. Chiedere lista affrancando. Cerco FT 790R.
ISOWHD Luigi Masia - viale Repubblica 48 - 08100 Nuoro.
☎ (0784) 202045 (14÷15 19÷22)

VENDO amp. lin. a transistor mod. B507 ZG ideale per apparati in QRP tipo: FT7 TS130V. Alimentazione 220 volt. P. input 10 W P. out 600 W. Nuovissimo L. 300.000 tratt.
Ivano Adamoli - 20070 Sordio (MI).
☎ (02) 9810191 (ore 20÷22)

VENDO telescrivente surplus TE300 completa.
Alessandro Di Prospero - via Cicerone 44 - 04100 Latina
☎ (0773) 40346

VENDO lettore CD Pioneer nuovo mai usato con imballo originale e garanzia in bianco a lire 450.000 trattabili.
Alessandro Nino - via XXV Aprile 25 - 28029 Villadossola (NO)
☎ (0324) 52423 (ore 12÷14)

CERCO PK232 AEA RTX UHF All Mode. Cedo in cambio molto materiale radio, videofoto, chiedere elenco. Telecamera JVC-VRC Hitachi colori portatile accessoriato vendo. Vedere inserzioni precedenti.
ISOWHD, Luigi Masia - viale Repubblica 48 - 08100 Nuoro
☎ (0784) 202045 (14÷16 19÷22)

VENDO Icom 271E ottimo stato lire 900.000. Ros./wattmetro Tagra ME-30 lire 30.000. Istruzioni in italiano. Tratto possibilmente in zona.
Giuseppe Miriello - via Delle Vigne SNC - 04023 Formia (LT)
☎ (0771) 270127 (dalle 15÷22)

CERCO analizzatore di spettro a basso costo oppure Plug in 1L 20 Tektronix.
Francesco Bartolone - via Gallipoli 4 - Adrano (CT)
☎ (095) 7696330

VENDO A LIRE 500.000 ricevitore R-1000 Trio/Kenwood in ottimo stato. Come nuovo PLL 0,1÷30 MHz.In regalo cuffia da trasporto piccola e leggera + filtro Unitronic antidisturbo di rete nuovo.
Sante Bruni - via Viole 7 - 64011 Alba Adriatica (TE)
☎ (0861) 73146 (ore pasti serali)

CEDO 207 valvole nuovissime europee, americane, canadesi, ancora in scatole originali, possibilmente in blocco. Chiedere elenco, tutte a lire 200.000.
Sante Bruni - via Viole 7 - 64011 Alba Adriatica (TE)
☎ (00861) 73146 (19,30÷21,00)

VENDO-PERMUTO casse Scott 60 watt; Mixer Audiojap DM1300 ed equalizzatore Davoli B24 con computer Amstrad o simile, o con materiale fotografico.
Andrea Dal Monego - piazza San Vigilio 25 - 39012 Merano (BZ)
☎ (0473) 31703 (ore serali)

VENDO telecamera Panasonic mod. WVPA2 tubo Saticon titolatrice borsa + videoregistratore portatile VHSC con tre batterie e garanzia L. 900.000.
Emilio Prandi - via Celadina 51 - 24020 Gorle (BG)
☎ (035) 296630 (ore pasti)

VENDO O BARATTO Cuffia HI-FI stereo Koss Esp9 con autoeccitatore nuovissima, con radio o valvole, o riviste, schemari e libri radio epoca 1920÷1933. Procuro schemi radio dal 1933 in avanti.
Tino
☎ (010) 412392 (dopo le 20,30)

ACQUISTO trasformatori intervalvolari B.F. rapporto 1:3 o 1:5 e valvole zoccolo europeo a 4 o 5 piedini a croce e libri radio, riviste e schemari radio epoca 1920÷1933 e il libro "Quando l'Italia tollerava" di Giancarlo Fusco.
Tino
☎ (010) 412392 (dopo le 20,30)

ACQUISTO, VENDO, BARTTO radio, valvole, libri e riviste e schemari radio epoca 1920÷1933. Procuro schemi dal 1933 in avanti. Acquisto valvole zoccolo europeo a 4 o 5 piedini a croce e alto parlanti a spillo e trasformatori intervalvolari B.F. rapporto 1:3 o 1:5.
Tino
☎ (010) 412392 (dopo le 20,30)

PER LE VOSTRE VACANZE ALL'ISOLA DI CRETA vi aspetta SV9ANJ Emanuele in una graziosa pensione, 20 m. dal mare con prezzi da radioamatore. Info. prenotazioni a:
Emanuele Nerantzulis - via Agiou Titou 16 - 71202 Iraklion Creta Grecia
☎ (00308) 1285514 (solo serali)

VENDO monitor fosfori verdi tono CRT 1200G perfetto, non spedisco, L. 350.000 trattabili.
Valentino Vallè - via Libertà 246 - 27027 Gropello Cairoli (PV)
☎ (0382) 815739 (ore pasti Tino)

DA 1.8 A 432 MHz CON LO YAESU FT-767

Apparato versatile a tutte le disponibilità.
Siete patiti soltanto delle HF? Comperatelo così com'è!
Volete fare una capatina sul ripetitore o digipeater locale? Comperate il modulo inseribile VHF o quello UHF oppure entrambi!
Avrete così la possibilità di accedere pure ai satelliti.
100W in HF; 50W in VHF e UHF.
Comprensivo di tutte le flessibilità degli apparati FM più complessi.
La sezione ricevente non fa una piega, sintonizzabile in continuità da 100 kHz a 30 MHz presenta una eccezionale dinamica dovuta ai nuovi JFET.
Stabile come una roccia: tutto il circuito generatore delle frequenze è riferito ad un quarzo compensato in temperatura; a queste caratteristiche fondamentali aggiungete l'estrema facilità di sintonia con incrementi da 10 Hz a 100 kHz; la possibilità di ricerca, effettuata in modi vari; il doppio VFO, il filtro di reiezione, il filtro audio, il manipolatore interno, l'accordatore di antenna automatico ed anch'esso con memoria. Commutando fra le bande, otterrete sempre la predisposizione ottimale di partenza.

Avete un PC ? Collegatelo all'apparato con apposita interfaccia, apportando in tale modo l'agilità in frequenza.
Ideale per le comunicazioni in RTTY o PACKET.

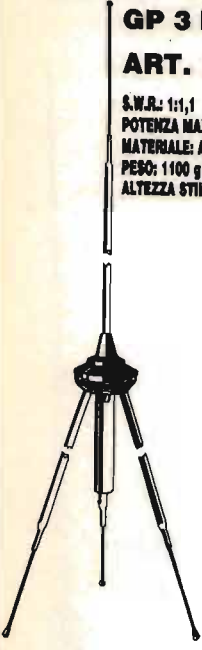
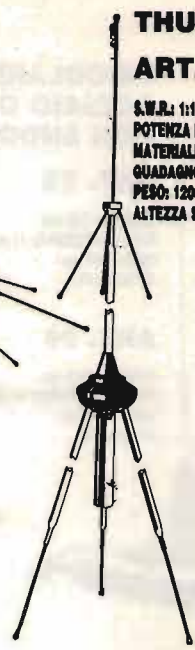
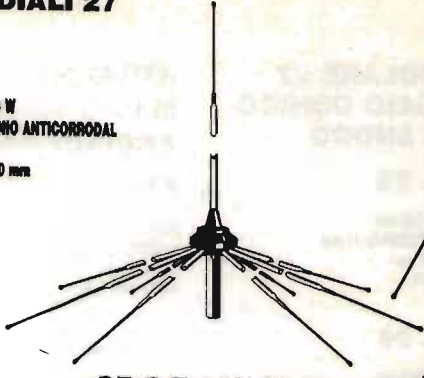
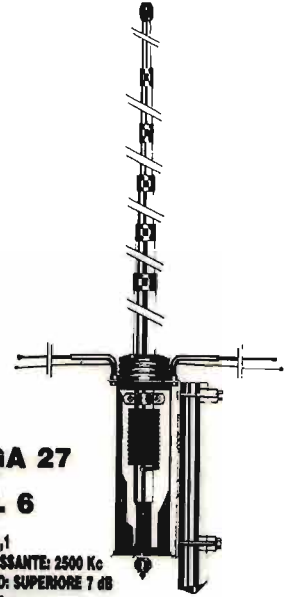
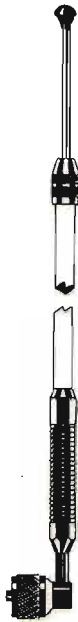
YAESU: "THE RADIO".

VI RGILIANA
EL ETTRONICA

SUPER CHEETAH
PEARCE SIMPSON

CONCESSIONARIO AUTORIZZATO KENWOOD
EP ELETTROPRIMA S.A.S.
TELECOMUNICAZIONI
MILANO - Via Primaticcio, 162 - Tel. 02/4150276-416876
IK2AIM Bruno - IK2CIJ Gianfranco
MODEM RTTY RX - TX
Per commodore VIC 20-C64-128
RTTY- MODEM
NOVITÀ

30 SETTEMBRE
1° OTTOBRE
1989
16a FIERA
DEL RADIOAMATORE E DELL'ELETTRONICA
GONZAGA (MANTOVA)
LA PIU' PRESTIGIOSA
E RICCA FIERA
ITALIANA DEL
SETTORE
VI ATTENDE
INFORMAZIONI:
Segreteria Fiera
Tel. 0376/588258
ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI MANTOVA
Via Cesare Battisti, 9
46100 MANTOVA
AMPIO PARCHEGGIO - SERVIZIO RISTORO ALL'INTERNO

ECO ANTENNE
GP 3 RADIALI 27
ART. 1
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1100 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm
THUNDER 27
ART. 4
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
GUADAGNO: 5 dB
PESO: 1200 g
ALTEZZA STILO: 1750 mm
GP 8 RADIALI 27
ART. 3
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm
RINGO 27
ART. 5
S.W.R.:1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
GUADAGNO: 6 dB
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 5500 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
WEGA 27
ART. 6
S.W.R.: 1:1,1
BANDA PASSANTE: 2500 Kc
GUADAGNO: SUPERIORE 7 dB
PESO: 3700 g
ALTEZZA STILO: 5950 mm
LUNGHEZZA RADIALI: 1000 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
LUNA ANTENNA 27
ART. 39
BANDA PASSANTE: 1800 Kc
ALTEZZA: 3200 mm
GUADAGNO: 6 dB
MATERIALE:
ALLUMINIO ANTICORRODAL
DELTA 27
ANTENNA PER BALCONI, INTERNI, CAMPEGGI, ROULOTTES, IMBARCAZIONI, UFFICI, ECC.
ART. 19
ALTEZZA: 1000 mm
S.W.R. MAX: 1:1,5
LARGHEZZA BANDA: 3000 Kc
POTENZA: 250 W
PESO: 650 g
BOOMERANG 27 corta
ART. 20
ALTEZZA: 1550 mm
S.W.R.: 1:1,2
POTENZA MAX: 350 W
PESO: 700 g
BOOMERANG 27
ART. 21
ALTEZZA: 2750 mm
S.W.R.: 1:1,2
POTENZA MAX: 500 W
PESO: 800 g
BASE MAGNETICA
PER ANTENNE ACCIAIO
ART. 17
DIAMETRO BASE: 105 mm
ATTACCO: SO 239
CAVO: 3500 mm
BASE MAGNETICA UNIVERSALE
adatta per tutti i tipi di antenne.
ART. 38
DIAMETRO BASE: 105 mm
FORO: 11 mm
ECO ANTENNE

ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTE

PIPA 27

ART. 22

S.W.R.: 1:1,5 MAX
POTENZA: 40 W
ALTEZZA: 690 mm
PESO: 80 g

VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO

ART. 23

ALTEZZA: 1320 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO

ART. 24

ALTEZZA: 1620 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO CON SNODO

ART. 25

ALTEZZA: 1320 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

ART. 26

ALTEZZA: 1620 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

ANTENNA MAGNETICA 27 ACCIAIO CONICO

ART. 28

DIAMETRO BASE: 105 mm
ALTEZZA ANTENNA: 1320 mm
ATTACCO: PL
CAVO: 3500 mm

ART. 29

DIAMETRO BASE: 105 mm
ALTEZZA ANTENNA: 1620 mm
ATTACCO: PL
CAVO: 3500 mm

VERTICALE CB.

ART. 199

QUADAGNO: 5,8 dB.
ALTEZZA: 5500 mm
POTENZA: 400 W
PESO: 2000 g

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARABILE

ART. 29

ALTEZZA: 840 mm
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

ART. 31

ALTEZZA: 1340 mm
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA

ART. 30

ALTEZZA: 950 mm
LUNGHEZZA D'ONDA: 5/8
SISTEMA: TORCIGLIONE
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA

ART. 32

ALTEZZA: 1230 mm
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA

ART. 33

ALTEZZA: 1780 mm
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

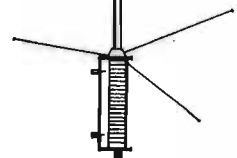
VEICOLARE HERCULES 27

ART. 34

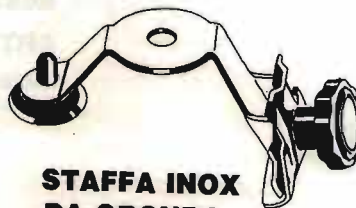
ALTEZZA: 1780 mm
STILO CONICO: Ø 10 ÷ 5 mm FIBRA
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm
FIBRA RICOPERTA NERA - TARATA

ANTENNA DA BALCONE, NAUTICA, CAMPEGGI E DA TETTO MEZZA ONDA Non richiede piani riflettenti

ART. 200

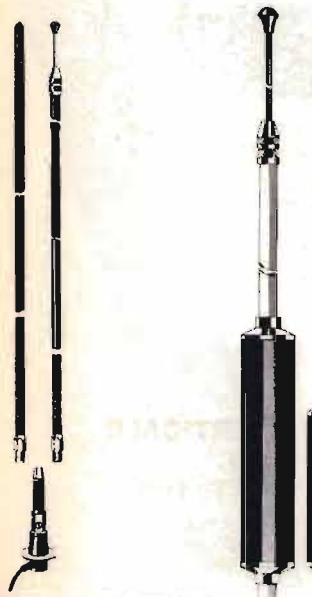
GUADAGNO: 5 dB
ALTEZZA: 2200 mm
POTENZA: 400 W
PESO: 1900 g

DIPOLO 27

ART. 43

FREQUENZA: 27 MHz
LUNGHEZZA TOTALE: 5500 mm
COMPLETO DI STAFFA E CENTRALE

STAFFA INOX DA GRONDA

ART. 41

FORO: 11 OPPURE 15,5

ANTENNE PER 45 E 88 M.

VEICOLARE 11/45M CON BOBINA CENTRALE SERIE DECAMETRICHE

ART. 103

ALTEZZA: 1500 mm
45m: REGOLABILE
11m: REGOLABILE

VEICOLARE 45/88m IN FIBRA NERA

ART. 104

ALTEZZA: 1850 mm
45m: REGOLABILE
88m: REGOLABILE

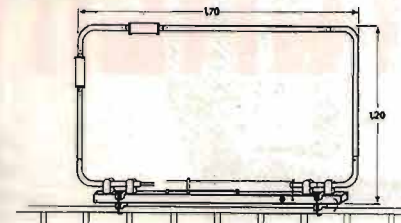
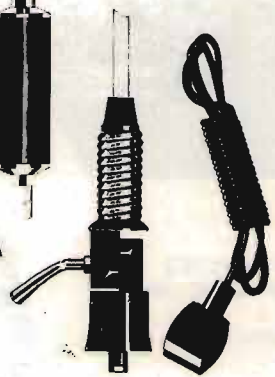
VERTICALE 11/45m

ART. 106

ALTEZZA: 5900 mm
S.W.R. 11m: 1:1,1
S.W.R. 45m: 1:1,1
PESO: 2750 g

MOBILE ANTENNA 1/45m IN FIBRA NERA

ART. 101

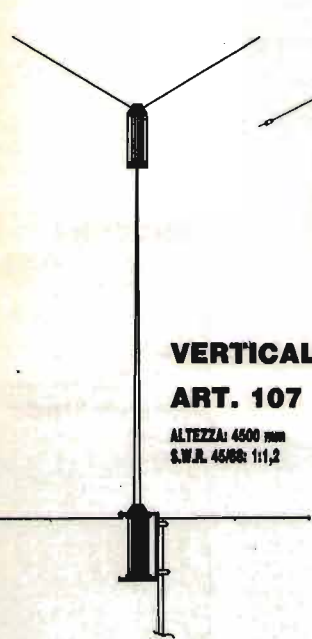
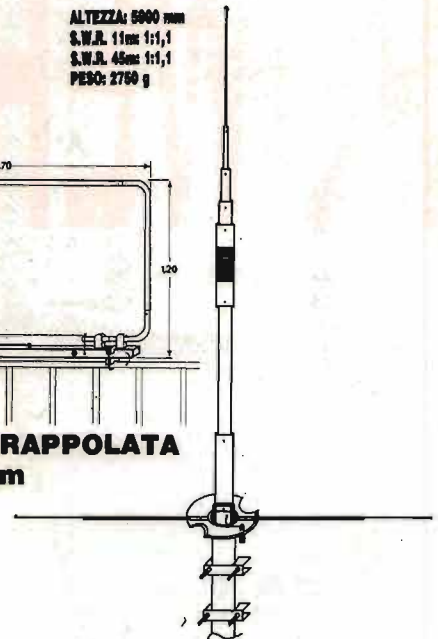
TEZZA: 1800 mm
m: REGOLABILE
m: TARATA

BALCONE TRAPPOLATA 11/15/20/45m

ART. 44

S.W.R.: 1:1,2
IMPEDENZA: 52 Ohm
LARGHEZZA: 1700 mm
ALTEZZA: 1200 mm
PESO: 2500 g

DIPOLO FILARE 45m

ART. 111

LUNGHEZZA: 22000 mm
PESO: 800 g
S.W.R.: 1:1,2

VERTICALE 45/88

ART. 107

ALTEZZA: 4500 mm
S.W.R. 45/88: 1:1,2

DIPOLO FILARE TRAPPOLATO 11/45

ART. 113

LUNGHEZZA: 14500 mm
S.W.R. 11/45m: 1:1,2
MATERIALE: RAME
PESO: 1450 g

DIPOLO TRAPPOLATO 45/88m

ART. 109

LUNGHEZZA: 20000 mm
S.W.R. 45/88: 1:1,2
PESO: 1800 g
MATERIALE: RAME

DIPOLO TRAPPOLATO 45/88m

ART. 108

LUNGHEZZA: 30000 mm
S.W.R.: 1:1,3 o meglio
PESO: 1700 g
MATERIALE: RAME

DIPOLO CARICATO 45m

ART. 112

LUNGHEZZA: 16500 mm
S.W.R.: 1:1,2
PESO: 900 g
MATERIALE: RAME

ANTENNE PER APRICANCELLI

modelli e frequenze secondo esigenze cliente

B 550 P per mobile

Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 250 W AM 500 SSB
Preamplificatore incorporato
Alimentazione: 12 - 14 V 35 A
Dimensioni: 260 x 160 x 70 mm

01 P per mobile

uenza: 3 - 30 MHz
nza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
nza d'uscita: 70 - 300 W AM 500 SSB
mplificatore incorporato
entazione: 24 - 28 V 24 A
nsioni: 260 x 160 x 70 mm

B 1200 per mobile

Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 7 W AM 14 SSB
Potenza d'uscita: 150 - 1200 W AM 2KW SSB
Alimentazione: 24 - 28 V 60 A
Dimensioni: 200 x 500 x 110 mm

B 507 per base fissa

Frequenza: 20 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 7 W AM 15 SSB
Potenza d'uscita: 80 - 300 W AM 600 SSB
Alimentazione: 220 V 50 Hz
Dimensioni: 310 x 310 x 150 mm

B 2002 per base fissa

Frequenza: 20 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 80 - 600 W AM 1200 SSB
Alimentazione: 220 V 50 Hz
Dimensioni: 310 x 310 x 150 mm

ADVART 6/89

ZETAGI SPA

Via Ozanam, 29
20049 CONCOREZZO (MI)
Tel. 039.649346
Tlx 330153 ZETAGI I

KENWOOD

Per i radioamatori

Cuore e... tecnologia

TS-790E

Il massimo in 144/430/1296 Mhz
Tutti i modi di emissione: FM, CW, LSB, USB
Alta potenza in uscita: 50 Watt (144), 45 Watt (430), 10 Watt (1296)
59 Memorie, Doppio VFO con doppia predisposizione
Auto Tracking per satellite
Dual Watch: doppio ascolto su due bande a scelta.

KENWOOD LINEAR S.p.A. ● 20125 Milano - via Arbe, 50 - Tel. 02-6884741 ● Telex 331487 LIDEA I

VUOI SCOPRIRE IL MONDO?

CONDOR

Amplificatore lineare da stazione base CB allo stato solido.

Con classi di funzionamento "AB", "C". Ritardo per trasmissione in SSB/CW. Strumento per la lettura della potenza d'uscita in Watt e in dBm. Grafico della potenza d'uscita in funzione della potenza d'ingresso, illuminato a seconda della classe di funzionamento. Banda di frequenza: 3.5 ÷ 30 MHz • Potenza d'uscita: AB = 135W/C = 160W • Potenza d'ingresso: 0,5-10W

C class

AB class

AM - FM - SSB - CW BASE STATION POWER AMPLIFIER

CONDOR

MIDLAND

cte INTERNATIONAL

42100 Reggio Emilia - Italy
Via R. Sevardi, 7
(Zona Ind. Mancasale)
Tel. 0522/47441 (ric. aut.)
Telex 530156 CTE I
Fax 47448

KENWOOD

Per i radioamatori

Cuore e... tecnologia

TH-75E

Fullduplex
Doppio ascolto
Doppio display
5 Watt in VHF e UHF
Ampia copertura di bande
Tone squelch (CTCSS)
Stessi accessori del TH-25/45

KENWOOD LINEAR S.p.A. ● 20125 Milano - via Arbe, 50 - Tel. 02-6884741 ● Telex 331487 LIDEA I